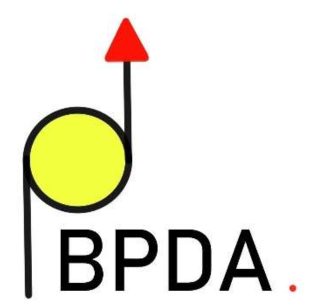


BELGIAN PUBLIC DOMAIN ASSOCIATION

REVUE SCIENTIFIQUE

3e SÉRIE – 4e ANNÉE – NUMÉRO 1 – 5 JANVIER 1884

DIRECTEUR : M. CHARLES RICHET

Paris, 4 janvier 1884.

Ce numéro inaugure la vingt et unième année de la *Revue scientifique*. Nos lecteurs, en comparant la *Revue* d'aujourd'hui avec la *Revue* de 1863 pourront se rendre facilement compte des améliorations successives et progressives qui y ont été introduites.

Primitivement la *Revue des cours scientifiques* était destinée à donner au public les principales conférences, les cours les plus importants professés dans les Facultés parisiennes ou provinciales, dans les Universités étrangères, au Muséum d'histoire naturelle, au Collège de France.

Mais le cadre a dû s'agrandir. Peu à peu des articles originaux ont pris place parmi les conférences et les cours. En 1871, la *Revue scientifique* a succédé à la *Revue des cours scientifiques*, et son volume a doublé. En 1881, une nouvelle augmentation a dû être faite dans le nombre des pages données chaque semaine. Peut-être, contraints par le progrès rapide qui emporte chaque science, serons-nous quelque jour forcés de l'augmenter encore.

Quoi qu'il en soit, dès maintenant nous pouvons donner à nos lecteurs – non assurément dans chaque numéro, tout au moins une fois dans chaque semestre – un exposé plus ou moins complet de l'état actuel de chaque science, grâce à nos revues générales, paraissant périodiquement, sur l'astronomie, l'art militaire, la botanique, la géologie, la physique, la physiologie, l'histoire des sciences, la chimie, l'hygiène, la thérapeutique, la géographie, la zoologie.

D'ailleurs, les *sommaires des principaux recueils de mémoires originaux* qui portent sur soixante et une publications diverses, et que nous nous efforçons de donner avec une régularité irréprochable, permettent de consulter, avec l'aide de notre seul journal, les tables et les catalogues des plus importantes publications savantes de la France et de l'étranger ; et cela, dans le domaine de toutes les sciences.

Nous aurions voulu publier de plus nombreux comptes rendus de Sociétés savantes. Certes, il eût été excellent de présenter à nos lecteurs les faits exposés ou discutés à l'Académie de médecine, aux Sociétés de biologie et d'anthropologie, à l'Académie des sciences de Berlin, de Vienne, à l'Académie des Lincei de Rome, à la *Royal Society* de Londres, etc. Mais il a fallu se borner.

Nous avons donc dû nous restreindre à l'Académie des sciences de Paris. Il est vrai que nous donnons l'analyse des principales communications, le plus souvent d'après des notes fournies par l'auteur lui-même. Aussi ce résumé, fait avec un soin que tout le monde reconnaît, est-il très exact et comprend-il tous les détails importants. De plus, comme on a pu s'en apercevoir, c'est le *samedi matin* que paraissent nos *Comptes rendus* analytiques, alors que les *Comptes rendus* officiels ne parviennent au public que le *dimanche* dans la journée.

Quant aux articles originaux qui forment la partie principale et essentielle de ce journal, nous ne saurions attribuer qu'une place très limitée aux données trop techniques ; mais nous tâcherons de maintenir le niveau scientifique très élevé qui jusqu'ici a caractérisé notre recueil. – Tout ce qui touche les intérêts de l'enseignement supérieur, tout ce qui intéresse la diffusion des grandes vérités scientifiques contemporaines, tout ce qui relève de la philosophie des sciences, de la physique, de la biologie, de la chimie générales, voilà quel est notre programme.

S'il fallait résumer en un mot les tendances de cette Revue, nous dirions que c'est un *journal de vulgarisation pour les savants*.

Chimie générale

Conférences de la Société chimique de Paris

La dissymétrie moléculaire

Louis Pasteur

Messieurs,

Dans ces dernières années, nos connaissances sur les composés organiques dissymétriques se sont enrichies de données nouvelles par les intéressants et remarquables travaux de deux savants chimistes français formés par deux de nos grandes écoles de chimie : M. Jungfleisch, élève de M. Berthelot, et M. Lebel, élève de M. Wurtz. Toutefois, lorsque j'entends parler de ces études, que je lis les ouvrages qui en rendent compte, il ne me paraît pas que la signification de leurs résultats soit toujours appréciée avec exactitude. Je voudrais essayer d'apporter dans le sujet un peu plus de rigueur et je suis, en vérité, fort reconnaissant au président de la Société chimique, M. Lauth, de m'avoir permis de venir vous en entretenir familièrement.

Les fondations de ce chapitre de chimie moléculaire, désigné sous le nom de *dissymétrie*, sont déjà d'une date un peu éloignée. Peut-être ne sont-ils pas présents à la mémoire de cette jeune réunion de chimistes, que je me plaisais à considérer l'autre jour à la brillante leçon de M. Würtz. Permettez-moi donc de rafraîchir un peu les idées sur ces principes en vous disant quelques mots de l'acide tartrique gauche. Aussi bien ce sont mes premières joies de chercheur. Celles qu'inspire la science n'ont pas moins de poésie que les autres. Souffrez que je m'y arrête un instant.

J'étais élève à l'Ecole normale supérieure, de 1843 à 1846. Le hasard me fit lire à la bibliothèque de l'Ecole une note du savant chimiste cristallographe Mitscherlich, relative à deux combinaisons salines, le tartrate et le paratartrate de soude et d'ammoniaque. Dans ces deux substances, concluait Mitscherlich, à la suite de l'étude approfondie de toutes leurs propriétés, « la nature et le nombre des atomes, leur arrangement et leurs distances sont les mêmes. Cependant le tartrate dévie le plan de la lumière polarisée et le paratartrate est indifférent. » Je méditai longtemps cette note ; elle troublait toutes mes idées d'étudiant ; je ne pouvais comprendre que deux substances fussent aussi semblables que le disait Mitscherlich, sans être tout à fait identiques. Savoir s'étonner à propos est le premier mouvement de l'esprit vers la découverte.

Ce n'est pas à vous que je rappellerai tout ce que nous devons à nos maîtres, combien est grande leur influence sur la direction donnée à nos travaux, à vous qui avez le bonheur d'avoir des professeurs embrasés du feu sacré comme nous en donnait l'autre jour un exemple si particulier mon très éminent confrère M. Wurtz. A l'époque dont je vous parle, M. Dumas et M. Balard enflammaient notre ardeur pour la chimie. Un autre de nos maîtres à l'Ecole normale, aussi modeste que savant, M. Delafosse, nous passionnait pour l'étude des cristaux.

A peine sorti de l'Ecole normale, je formai le projet de préparer une longue série de cristaux, afin d'en déterminer les formes. Je pensai à l'acide tartrique et à ses combinaisons salines, ainsi qu'à celles de l'acide paratartrique par ces deux motifs que les cristaux de tous les corps sont aussi beaux que faciles à obtenir, et d'autre part, que je pouvais à chaque instant contrôler l'exactitude de mes déterminations en me référant à un mémoire d'un habile et très précis physicien, M. de Laprovostaye, qui avait publié une étude cristallographique étendue sur l'acide tartrique et l'acide paratartrique et les combinaisons salines de ces acides.

A peine engagé dans ce travail, je vis, à n'en pas douter, et après avoir levé toutes les difficultés de détail, que l'acide tartrique et toutes ses combinaisons avaient des formes dissymétriques. Cette observation avait échappé à M. de Laprovostaye. Toutes ces formes tartriques avaient individuellement une image dans une glace qui ne leur était pas superposable. Je vis, au contraire, que rien de semblable n'existait pour les formes de l'acide paratartrique et de ses combinaisons. Tout à coup, je fus pris d'une grande émotion. J'avais toujours gardé la surprise profonde que m'avait causée la note de Mitscherlich sur le tartrate et le paratartrate de soude et d'ammoniaque. Malgré le soin extrême de son étude, me disais-je, au sujet de ces deux combinaisons, Mitscherlich, pas plus que M. de Laprovostaye, n'aura vu que le tartrate était dissymétrique, car il doit l'être ; il n'aura pas vu davantage que le paratartrate ne l'est pas, ce qui est très probable également. Aussitôt, avec une ardeur fiévreuse, je préparai le tartrate double de soude et d'ammoniaque et le paratartrate correspondant et je me mis en devoir de comparer leurs formes cristallines, avec cette idée préconçue que j'allais trouver la dissymétrie dans la forme du tartrate et l'absence de dissymétrie dans celle du paratartrate. Alors, pensais-je, tout sera expliqué ; la note de Mitscherlich n'aura plus de mystère, la dissymétrie de la forme du tartrate correspondra à sa dissymétrie optique ; l'absence de dissymétrie de la forme dans le paratartrate correspondra à l'inactivité de ce sel sur le plan de la lumière polarisée, à son indifférence optique. En effet, je vis que le tartrate de soude et d'ammoniaque portait les petites facettes accusatrices de la dissymétrie ; mais quand je passai à l'examen de la forme des cristaux du paratartrate, j'eus un instant un serrement de cœur ; tous ces cristaux portaient les facettes de la dissymétrie. L'idée heureuse me vint d'orienter mes

BPDA-0370-4556-1884-0105-0000

cristaux par rapport à un plan perpendiculaire à l'observateur, et alors je vis que dans cette masse confuse des cristaux du paratartrate il y en avait de deux sortes sous le rapport de la disposition des facettes de dissymétrie. Chez les uns, la facette de dissymétrie la plus rapprochée de mon corps s'inclinait à ma droite, relativement au plan d'orientation dont je viens de parler, tandis que, chez les autres, la facette dissymétrique s'inclinait à ma gauche. En d'autres termes, le paratartrate se présentait comme formé de deux sortes de cristaux, les uns dissymétriques à droite, les autres dissymétriques à gauche.

Une nouvelle idée toute naturelle se présenta bientôt à mon esprit. Ces cristaux, dissymétriques à droite, que je pouvais séparer manuellement des autres, offraient, eux, une identité absolue de formes avec ceux du tartrate droit. Poursuivant, dans toute la logique de ses déductions, mon idée préconçue, je séparai du paratartrate cristallisé ces cristaux droits ; je fis le sel de plomb et j'isolai l'acide. Cet acide se montra absolument identique à l'acide tartrique du raison et jouissant, comme lui, de l'action sur la lumière polarisée. Je fus plus heureux encore le jour où, prenant à leur tour les cristaux à forme gauche du paratartrate et isolant leur acide, j'obtins un acide tartrique absolument pareil à l'acide tartrique du raisin, mais d'une dissymétrie de forme inverse de l'autre, et d'une action optique inverse. Sa forme était identique à celle de l'image de l'acide tartrique droit placé devant une glace et, toutes choses égales, il déviait à gauche de la même quantité que l'acide droit en valeur absolue.

Enfin, mettant en présence des solutions de ces deux acides à poids égaux, le mélange se résolut en une masse cristalline d'acide paratartrique, identique à l'acide paratartrique connu.

Les principes de la dissymétrie moléculaire étaient fondés. Il existe des substances dont le groupement anatomique est dissymétrique et ce groupement se traduit au dehors par une forme dissymétrique et par une action de déviation sur le plan de la lumière polarisée ; bien plus, ces groupements atomiques ont leurs inverses possibles dont les formes sont identiques à celles de leurs images et qui ont aune action inverse sur la lumière polarisée.

A vrai dire, messieurs, on comprend que les choses soient telles. Vous n'avez peut-être jamais fait une remarque qui vous paraîtra bien simple quand je vous l'aurai signalée une première fois. Considérez un objet quelconque, naturel ou artificiel, du règne minéral ou du règne organique, vivant ou mort, fait par la vie, ou disposé par l'homme, un minéral, une plante, cette table, une chaise, le ciel, la terre, enfin un objet quelconque. A n'envisager que la forme de tous ces objets, que leurs aspect extérieur et la répétition de leurs parties semblables, s'ils en possèdent, vous trouverez que tous peuvent se partager en deux grandes catégories : la première catégorie comprendra tous les objets qui ont un plan de symétrie, la seconde catégorie comprendra tous ceux qui n'ont pas de plan de symétrie. Avoir un plan de symétrie – il peut y en avoir plusieurs pour un même objet – c'est pouvoir être partagé par un plan de telle sorte que vous retrouviez à gauche ce qui est à droite. Cette table a un plan de symétrie, car si j'imagine un plan vertical passant par ses deux bords opposés, je trouve à droite exactement ce qui est à gauche ; la chaise sur laquelle vous êtes assis a un plan de symétrie – elle n'en a qu'un, la table en a deux ; elle eût été ronde qu'elle en aurait eu une infinité – faites passer un plan vertical par le milieu du dos de votre chaise et par le milieu de son siège et vous laisserez à droite ce que vous retrouverez fidèlement à gauche. Au contraire, il y a des corps qui n'ont pas de plan de symétrie. Coupez une main par un plan quelconque, jamais vous ne laisserez à droite ce qui sera à gauche. Il en est de même d'un œil, d'une oreille, d'un escalier tournant, d'une hélice, d'une coquille spiralée. Tous ces objets et bien d'autres n'ont pas de plan de symétrie ; ils sont tels que, si vous les placez devant une glace, leur image ne leur est pas superposable. La main droite placée devant une glace vous donne pour image la main gauche. Un escalier tournant placé devant une glace vous donne l'escalier tournant en sens inverse. Or les groupements atomiques qui composent les molécules de toutes les espèces chimiques sont des objets et des assemblages que nous trouvons autour de nous. *A priori* donc, on peut croire qu'eux également doivent se partager en nos deux catégories : les groupements d'atomes qui ont un plan de symétrie et une image qui leur est superposable, et les groupements d'atomes qui n'ont pas de plan de symétrie et une image qui ne leur est pas superposable. En d'autres termes, il doit y avoir des groupes d'atomes symétriques et d'autres dissymétriques, c'est-à-dire des groupes droits et gauches, des groupes inverses les uns des autres. Ceux-ci, nous les connaissons ; c'est par exemple le groupe tartrique droit et le groupe tartrique gauche. Il existe une foule de groupes d'atomes dissymétriques qui attendent encore la production artificielle ou naturelle de leurs inverses. Nous avons le sucre droit ; nous ignorons l'existence du sucre gauche. Nous avons l'albumine gauche ; nous ignorons l'albumine droite. Nous avons la quinine gauche ; nous ignorons la quinine droite…

Je veux que vous fassiez tout de suite une remarque : elle consiste en ce que, dans les corps qui ont un plan de symétrie, très souvent les parties que le plan de symétrie laisse à sa droite et à sa gauche n'ont pas, elles, de plan de symétrie. La chaise sur laquelle vous êtes assis a un plan de symétrie, comme je le disais tout à l'heure ; c'est le plan vertical qui passe par le milieu du dos et le milieu du siège. Mais les deux moitiés de la chaise séparées par ce plan n'ont pas de plan de symétrie. Songez-y un instant : vous reconnaîtrez que la moitié droite n'est pas superposable à la moitié gauche. En d'autres termes, si vous me permettez cette assimilation, la chaise peut être considérée comme un paratartrique. Le corps humain est dans le même cas. C'est également un paratartrique ; il a un plan de symétrie qui passe par le milieu du front et le

nombril. Or toutes les parties qui sont à droite ne peuvent être superposées à celle qui sont à gauche. Les unes et les autres n'ont pas de plan de symétrie. En d'autres termes, la symétrie est compatible avec une dissymétrie double et inverse, tandis que la symétrie est absolument incompatible avec une dissymétrie simple. Disons tout de suite, quoique cela sera plus clair tout à l'heure, que si la dissymétrie simple est le produit d'actions et de forces dissymétriques, la dissymétrie double est le produit de forces symétriques.

Messieurs, une particularité singulière concerne la dissymétrie moléculaire. On trouve la dissymétrie établie dans un très grand nombre de principes immédiats des animaux et des végétaux, notamment dans les principes immédiats essentiels à la vie. Tous les produits, pour ainsi dire, de l'œuf et de la graine sont dissymétriques.

Il existe, sans doute, chez les animaux et les végétaux des principes immédiats, tels que l'urée et l'acide oxalique qui ne sont pas dissymétriques ; mais ce sont des produits de seconde main, en quelque sorte, comparables à nos produits des laboratoires chez lesquels la dissymétrie est absente.

En d'autres termes, lorsque le rayon de lumière solaire vient à frapper une feuille verte et que le carbone de l'acide carbonique, l'hydrogène de l'eau, l'azote de l'ammoniaque et l'oxygène de ce acide carbonique et de cette eau forment des composés chimiques et que la plante grandit, ce sont des corps dissymétriques qui prennent naissance. Vous, au contraire, tout habiles chimistes que vous êtes, quand vous unissez par mille manières diverses ces mêmes éléments, vous faites toujours des produits dépourvus de dissymétrie moléculaire. Il n'existe pas, à ma connaissance, un seul produit de synthèse chimique, né sous l'influence des causes qu'on peut considérer comme propres à la vie végétale qui ne soit dissymétrique, qui n'ait, en d'autres termes, la forme générale d'une hélice, d'un escalier tournant, d'un tétraèdre irrégulier, d'une main, d'un œil….

Par opposition, il n'existe pas un seul produit de synthèse, préparé dans les laboratoires ou dans la nature minérale morte, qui ne soit de la forme d'un octaèdre, d'un escalier droit….

On a annoncé souvent la production directe de substances dissymétriques. M. Dessaignes a cru avoir fait l'acide aspartique de l'asparagine naturelle à l'aide des acides malique et fumarique inactifs. M. Loir, le premier, a vu que la nitromannite était active. M. Bichat, reprenant alors, à ma sollicitation, l'étude du pouvoir rotatoire de la mannite, a reconnu que cette substance n'était pas inactive, comme on le croyait auparavant. MM. Perkin et Duppa ont annoncé avoir fait l'acide tartrique du raisin en partant de l'acide succinique inactif tiré du succin. J'ai fait voir que l'acide aspartique de M. Dessaignes était un isomère de l'acide aspartique et inactif, que l'acide tartrique de MM. Perkin et Duppa était de l'acide paratartrique et de l'acide tartrique actif.

J'ai dédouble, il est vrai, cet acide paratartrique du succin en acide tartrique droit et en acide tartrique gauche et M. Jungfleisch a fait davantage. Il a reproduit ce dédoublement avec l'acide paratartrique dérivé de l'acide succinique de synthèse totale, que M. Maxwell Simpson nous avait appris à préparer. M. Lebel, en outre, découvrant, devinant plutôt, par des vues théoriques ingénieuses, l'existence de divers paratartriques dans certains produits organiques de synthèse, ayant dans leurs formules ce qu'il appelle du carbone asymétrique, le propylglycol de M. Wurtz, par exemple, a dédoublé également ces paratartriques en corps droits et en corps gauches inverses. Dès lors, on a dit : il n'y a donc pas que la vie végétale qui fasse des dissymétriques et la ligne de démarcation signalée par M. Pasteur entre la chimie chez les végétaux et chez les minéraux n'existe pas[1]. C'est ici qu'est l'erreur de l'appréciation. J'ai la prétention de vous montrer que cette séparation, cette barrière est au contraire affirmée par les résultats observés par moi d'abord, ensuite par M. Jungfleisch et par M. Lebel.

On peut exprimer les faits qui concernent la dissymétrie moléculaire de la manière suivante : quand les principes immédiats essentiels à la vie prennent naissance, c'est sous l'influence de forces dissymétriques et c'est pourquoi la vie fait des substances dissymétriques. Quand le chimiste dans son laboratoire combine des éléments ou des produits nés de ces éléments, il ne met en jeu que des forces non dissymétriques. Voilà pourquoi toutes les synthèses qu'il détermine n'ont jamais la dissymétrie.

Me demanderez-vous : quelles sont donc les forces dissymétriques qui président à l'élaboration des principes immédiats naturels ? Il me serait difficile de répondre avec précision ; mais la dissymétrie, je la vois partout dans l'univers. L'univers est dissymétrique. Imaginez le système solaire placé devant une glace, avec le mouvement propre de ses astres, vous

---

[1] Voici comment s'est exprimé M. Schutzenberger: "Ainsi tombe la barrière que M. Pasteur avait posée entre les produits artificiels et les produits naturels. Cet exemple montre combien il faut être réservé dans les distinctions que l'on croit pouvoir établir entre les réactions chimiques de l'organisme vivant et ceux de laboratoire. »
Dans une leçon récente de M. Jungfleisch (voir *Moniteur scientifique*, septembre 1883), l'auteur dit : « Jusqu'à ces dernières années, on regardait les phénomènes de la vie comme étant seuls susceptibles de communiquer à la matière l'action sur la lumière polarisée….. Cette barrière a été renversée. Voici des échantillons d'acide tartrique et de tartrates préparés par synthèse complète. »

aurez dans la glace une image, non superposable à la réalité. Placez devant une glace la terre avec les courants électriques et solénoïdes qu'imaginait Ampère pour rendre compte du magnétisme terrestre et de ses pôles, vous aurez une image non superposable à la réalité, et surtout, placez devant une glace la plante verte avec le rayon solaire qui la frappe, rayon qui ne la frappe jamais qu'étant en mouvement, vous aurez une image non superposable à la réalité. Sans nul doute, je le répète, si les principes immédiats de la vie sont dissymétriques, c'est que, à leur élaboration, président des forces cosmiques dissymétriques ; c'est là, suivant moi, un des liens entre la vie à la surface de la terre et le cosmos, c'est-à-dire l'ensemble des forces répandues dans l'univers. Vous, dans vos laboratoires, avec vos dissolvants, vos actions de froid et de chaleur, vous n'avez à votre service que des forces symétriques. Est-ce à dire qu'il y ait là une séparation absolue ? Non certes. Loin que je l'aie jamais dit ou pensé, j'ai le premier indiqué les moyens de la faire disparaître. Que faut-il faire pour imiter la nature ? Il faut rompre avec vos méthodes qui sont à ce point de vue surannées et impuissantes. Il faut chercher à faire agir des forces dissymétriques, recourir à des actions de solénoïde, de magnétisme, de mouvement dissymétrique lumineux, à des actions de substances, elles-mêmes dissymétriques. Lorsque, entraîné, enchaîné, devrais-je dire, par une logique presque inflexible de mes études, j'ai passé des recherches de cristallographie et de chimie moléculaire à l'étude des ferments, j'étais tout entier à la pensée d'introduire la dissymétrie dans les phénomènes chimiques. A Strasbourg déjà, j'avais fait construire par Rhumkorff de puissants aimant ; à Lille, j'avais eu recours à des mouvements tournants, provoqués par des mécanismes d'horlogerie. J'allais essayer de faire vivre une plante, dès sa germination, sous l'influence des rayons solaires renversés, à l'aide d'un miroir conduit par un héliostat.

Je ne vous dirai rien de ces tentatives dont quelques-unes me semblent aujourd'hui grossières. Pourtant les efforts que j'ai faits dans le but d'introduire la dissymétrie dans les actions chimiques des laboratoires n'ont pas été stériles.

En combinant la cinchonicine, substance active dissymétrique, avec l'acide paratartrique, j'ai vu se déposer du tartrate gauche de cinchonicine et le tartrate droit rester dans la liqueur. Avec un corps inactif, l'acide paratartrique, j'ai donc fait des inactifs simples séparés, l'acide tartrique gauche et l'acide tartrique droit. Quoique, à vrai dire, j'aie le premier le imité la nature dans ses méthodes et établi une harmonie de fait entre les produits naturels et artificiels, je me garde bien d'en conclure que la barrière entre les deux chimies doit renversée. J'en conclus, au contraire, que l'expérience dont je vous parle consacre cette proposition, savoir que les forces mises en jeu dans nos laboratoires diffèrent de celles auxquelles la nature végétale est soumise.

J'ai introduit d'une autre manière, et d'une manière beaucoup plus intéressante, la dissymétrie dans les actions chimiques. J'ai montré que le paratartrate d'ammoniaque peut fermenter sous l'influence de petits champignons microscopiques et que l'acide tartrique gauche apparaissait. Le tartrate droit d'ammoniaque se décompose, le tartrate gauche reste intact. Avec un inactif paratartrique, j'ai donc fait apparaître la dissymétrie simple, mais pourquoi ? C'est parce que le petit ferment est un corps vivant formé, comme tous les grands êtres, d'un ensemble de produits dissymétriques et que, pour sa nutrition, ce petit être s'accommode mieux du groupe tartrique droit que du groupe tartrique gauche.

J'ai fait plus encore : j'ai fait vivre de petites graines de *penicillium glaucum*, de cette moisissure qu'on trouve partout, à la surface de cendres et d'acide paratartrique et j'ai vu l'acide tartrique gauche apparaître. C'est encore la dissymétrie simple obtenue avec un corps inactif ; mais toujours également, pour arriver à ce résultat, il a fallu, vous le voyez, faire intervenir des actions de dissymétrie, la dissymétrie des produits immédiats naturels qui composent la graine de la moisissure.

Telles sont précisément les méthodes auxquelles M. Lebel a eu recours lorsqu'il a voulu extraire de ses paratartriques des actifs simples, des dissymétriques. Il a eu recours à l'emploi d'un dissymétrique ou à l'emploi d'une moisissure ou d'un microbe.

Encore une fois, ces expériences accusent la ligne de démarcation profonde entre le règne minéral et le règne organique, puisque pour imiter ce que fait la nature, c'est-à-dire préparer un corps droit ou un corps gauche, nous sommes contraints de faire intervenir des actions toutes particulières, des actions de dissymétrie. La ligne de démarcation dont nous parlons n'est pas une question de chimie pure et d'obtention de produits tels ou tels, c'est une question de forces ; la vie est dominée par des actions dissymétriques dont nous pressentons l'existence enveloppante et cosmique[2]. Je pressens même que toutes les espèces vivantes sont primordialement, dans leur structure, dans leurs formes extérieures, des fonctions de la dissymétrie cosmique. La vie, c'est le germe et le germe, c'est la vie. Or qui pourrait dire ce que seraient les *devenir* des germes, si l'on pouvait remplacer dans ces germes les principes immédiats, albumine, cellulose, etc., etc., par leurs principes dissymétriques inverses ? La solution consisterait, d'une part, dans la découverte de la génération spontanée, si tant est

[2] Je suis persuadé que le paratartrate double de soude et d'ammoniaque ne se dédouble lui-même, à l'ordinaire, dans sa cristallisation, que parce qu'une force dissymétrique est présente, et si ce n'est pas une action de lumière ou de magnétisme, je crois volontiers que cette force est due à quelque poussière organique dissymétrique à la surface des vases de cristallisation. Rien ne serait plus facile que de faire cristalliser une solution de paratartrate de soude et d'ammoniaque en dehors de toute poussière organique. On devrait obtenir le paratartrate non dédoublé.

qu'elle soit en notre pouvoir ; d'autre part, dans la formation de produits dissymétriques à l'aide des éléments carbone, hydrogène, azote, soufre, phosphore, si, dans leurs mouvements, ces corps simples pouvaient être dominés, au moment de leurs combinaisons par des forces dissymétriques.

Voudrais-je tenter des combinaisons dissymétriques de corps simples ? Je ferais réagir ces derniers sous l'influence d'aimants, de solénoïdes, de lumière polarisée elliptique, … enfin de tout ce que je pourrais imaginer d'actions dissymétriques.

Si je me suis fait comprendre, vous devez vous dire : oui, il y a une séparation profonde entre le règne organique et le règne minéral. Cette ligne de démarcation a deux expressions : d'une part, on n'a jamais fait un produit de synthèse, minéral ou organique, ayant d'emblée la dissymétrie moléculaire. On fait des paratartriques, mais les paratartriques sont des résultantes de forces symétriques. C'est se tromper entièrement que de croire qu'on fait de la dissymétrie quand on produit des paratartriques. D'autre part, la dissymétrie préside aux actions chimiques qui donnent lieu aux principes immédiats essentiels de la vie végétale et tout le prouve, en effet. De toute nécessité, nous devons chercher à mettre en jeu des forces dissymétriques, ce qu'on ne fait pas dans nos laboratoires actuels.

Permettez-moi de terminer cette exposition par des considérations d'un autre ordre qui me paraissent également très dignes d'attirer votre attention.

Combinons un corps dissymétrique avec un corps ayant un plan de symétrie. Supposons, par exemple, que de ma main droite je tienne ce livre. Il en résulte un assemblage tout pareil, et non superposable à l'assemblage que nous obtiendrions si je tenais ce même livre et de la même manière, avec ma main gauche. Par exemple, le tartrate droit de potasse (la potasse est un corps sans action sur la lumière polarisée, non dissymétrique) réalise un tel assemblage. Le tartrate gauche de potasse sera l'inverse de ce tartrate droit. Si ces tartrates cristallisent et ils cristallisent, leurs formes seront identiques et non superposables ; l'une sera l'image de l'autre dans une glace, ces formes possèdent l'hémiédrie que j'ai appelée non superposable. C'est là un fait absolument général. Tous les tartrates droits de bases inactives ont leurs dissymétriques inverses dans les tartrates gauches de ces mêmes bases. Mais supposons l'assemblage d'un corps dissymétrique avec un corps dissymétrique ; supposons, par exemple, que je prenne de ma main droite un pied humain. Cet assemblage n'aura plus une dissymétrie simple, mais double et très différente, au total, de la dissymétrie de l'assemblage de ma main gauche avec le même pied. Dans un cas, la dissymétrie droite de ma main droite s'ajoutera à la dissymétrie droite du pied, si c'est le pied droit, tandis que ma main gauche étant associée à ce pied droit, les deux dissymétries se contrarieront. Et comme il y a une main droite et une main gauche, un pied droit et un pied gauche, quatre assemblages seront possibles : main droite, pied droit ; main gauche, pied gauche ; main droite, pied gauche ; main gauche, pied droit.

Les formes extérieures de ces quatre assemblages renfermeront toutes les mêmes parties, mais autrement distribuées. Combinons, pour plus de précision, l'acide tartrique avec l'acide malique, ou plutôt le tartrate d'ammoniaque avec malate d'ammoniaque. L'acide malique est dissymétrique comme l'acide tartrique. Ce tartromalate d'ammoniaque donne une idée d'un des quatre groupes dont nous venons de parler. Que sera sa forme ? Elle sera telle qu'elle en comportera trois autres semblables, mais ces quatre formes ne seront pas superposables les unes aux autres, c'est la tétartoédrie. Voici ces quatre formes. – J'ai étudié et préparé deux d'entre elles. Continuons : au lieu de deux corps dissymétriques prenons en trois ; supposez, par exemple, que tenant de ma main droite ce pied droit, j'y associe, en outre, ce corps qui est lui-même dissymétrique, parce que c'est une pyramide à quatre faces irrégulières. En considérant chacun des inverses de ces trois corps dissymétriques, j'aurai huit assemblages pareils, mais non superposables. Supposons que j'unisse l'acide tartrique à l'acide malique et à la quinine (à la morphine, à la cinchonine…), j'aurai trois groupes actifs réunis. Or la forme cristalline de l'assemblage en comportera sept autres pareils non superposables. Au lieu de trois groupes dissymétriques réunis ensemble, prenez-en quatre et en les combinant avec leurs inverses, quatre à quatre, vous aurez seize assemblages possibles et par conséquent chaque forme en comporterait quinze autres pareilles. – La combinaison de cinq groupes dissymétriques comporterait trente-deux assemblages, et ainsi de suite. Eh bien, messieurs, il y a ici une impossibilité cristallographique. La dissymétrie simple correspond à une dissymétrie inverse. Au droit répond le gauche. Une dissymétrie peut donner lieu à quatre combinaisons. Dans le premier cas, c'est l'hémiédrie ; dans l'autre cas, c'est la tétartoédrie ; mais étant données les lois de la cristallographie, il n'est pas possible d'imaginer l'octoédrie ; ce mot même n'a jamais été employé et encore moins a-t-on imaginé toutes les dissymétries plus élevées suivantes. Les plus habiles cristallographes, praticiens ou mathématiciens, je le répète, non seulement n'ont pas rencontré, mais encore n'ont pas supposé l'existence possible de l'octoédrie. Ici se présente une des propositions, à mon avis, les plus curieuses. Vous savez que les molécules les plus complexes de la chimie végétale sont les albumines. Vous savez, en outre, que ces principes immédiats n'ont jamais été obtenus à l'état cristallin. Ne peut-on ajouter que, vraisemblablement, ils ne peuvent pas cristalliser. Pour comprendre l'impossibilité de leur cristallisation, d'après ce qui vient d'être dit, il suffit d'imaginer qu'ils sont constitués par trois groupes moléculaires dissymétriques ; à plus forte raison, s'ils étaient par quatre, par cinq, etc., etc. S'il en est qui cristallisent, comme

l'hémoglobine, on peut croire que ces produits ne sont pas dissymétriques ou qu'ils ne contiennent que deux groupes dissymétriques, non trois, non quatre, etc. Il serait fort intéressant d'établir expérimentalement cette proposition. La chose est facile. – On pourrait tenter, par exemple, de faire le tartromalate de quinine ou de toute autre base active. La cristallisation de telles combinaisons n'est-elle pas impossible[3] ? En d'autres termes, pour faire les produits essentiels de la vie, les principes immédiats de nos tissus, de notre sang, principes qui doivent être mous, flexibles, glissants, non cristallins, la nature, pour faire ces produits de la vie, n'aurait qu'à unir un nombre minimum de trois groupes dissymétriques.

Vous jugerez sans doute avec moi, messieurs, que cette limitation d'une part de la puissance de la nature par les lois de la cristallographie et cette extension de ses ressources au contraire dans la formation des principes immédiats de la vie, avec leurs caractères propres, sont bien dans l'harmonie générale des lois de l'univers où l'on retrouve tout à la fois la simplicité des moyens et la fécondité des résultats.

L. PASTEUR,

De l'Institut.

ART MILITAIRE

LE FUSIL DE L'AVENIR[4]

EMILE MAYER

Différentes publications, surtout à l'étranger, ont paru dans ces derniers temps, qui traitaient des qualités à rechercher dans une arme de guerre et s'efforçaient de déterminer les conditions que devait remplir le « fusil de l'avenir ».

Il ne faudrait pas se méprendre sur le sens de cette expression. Il se pourrait que tous les écrivains militaires se trouvassent d'accord sur le type du fusil de l'avenir et que pourtant on n'adoptât jamais un armement conforme à leurs indications concordantes, sans qu'ils encourussent le reproche d'avoir mal étudié le sujet. Le desideratum exprimé par eux pouvait, en effet, n'être pas immédiatement réalisable. Les théoriciens se préoccupent médiocrement des difficultés économiques : une nation, elle, ne peut se résigner à perdre les approvisionnements qu'elle a en magasin. Si elle adopte une arme nouvelle, elle cherchera à utiliser des pièces de l'ancienne, ou du moins le matériel de fabrication en usage dans ses manufactures : la question – dans la pratique – n'est jamais entière. D'autre part, si un jour vient où on se décide à faire de toutes pièces un armement neuf, il est fort possible qu'on le fasse différent de ce que la théorie a appelé le fusil de l'avenir : les progrès de la balistique et de la mécanique aussi, des inventions ultérieures, auront pu modifier ce type imaginaire.

Il faut entendre par cette dénomination : « fusil de l'avenir »[5], l'arme idéale du présent, celle que la majeure partie des grandes puissances serait très probablement unanime à adopter dans l'état actuel de la question, si – par un cataclysme simultané – tous les arsenaux venaient à être incendiés, par exemple ; si – du jour au lendemain – il n'y avait plus en Europe ni fusils ni cartouches de guerre.

On semble admettre assez unanimement que le modèle à choisir en pareil cas serait une *arme à répétition, légère, de petit calibre, pouvant lancer de la mitraille*.

Le fusil de l'avenir est à répétition. – On a invoqué en faveur des armes à répétition et contre elles tous les arguments imaginables : ce n'est pas le lieu de les reproduire ici[6]. Ils sont bien connus et ont été réédités un peu partout. L'opposition

---

[3] Dans le cas contraire, il faudrait imaginer qu'un des groupes dissymétriques serait placé dans l'assemblage total de façon que son influence ne se fit pas sentir au pourtour du groupement général, ce qui, vraisemblablement, n'est pas possible.

[4] Cet article est la reproduction du dernier chapitre, formant conclusion, d'un livre que va publier prochainement la librairie Baudouin (ancienne maison Dumaine), sous ce titre : *Etudes sur l'armement réglementaire de l'infanterie*.

[5] Certains auteurs disent, dans la même acception, le *fusil rationnel* ou *l'arme par excellence*.

[6] Voir sur *les armes à tir rapide* la *Revue scientifique* du 18 février 1882, p. 203.

qu'elles ont rencontrée n'est pas sensiblement plus violente que celle qui a été faite, en son temps, au chargement par la culasse ; les meilleures raisons qu'on fournit pour repousser leur adoption ne sont pas plus fortes ni plus probantes que celles qu'on donnait pour repousser le fusil à aiguille avant 1866. Il n'y a donc pas lieu de s'en préoccuper outre mesure.

On convient, en général, qu'il est indispensable de pouvoir faire à l'occasion un feu très rapide, plus rapide que celui des fusils Gras, Mauser, Martini-Henry, Berdan, etc. La difficulté de trouver les cartouches commodément disposées dans la cartouchières est la cause principale de la lenteur dont on se plaint, à tort ou à raison ; la preuve en est qu'on obtient une grande vitesse de tir, double ou triple de celle sur laquelle on compte normalement, lorsqu'on a, par exemple, ses cartouches placées d'une manière uniforme dans une planchette à trous posée à côté de soi, ou qu'on les reçoit, au fur et à mesure des besoins, des mains d'un auxiliaire tant soit peu agile.

La suppression de cette cause de ralentissement dans la charge peut être obtenue soit avec les systèmes à répétition, soit avec les magasins mobiles (chargeurs) automatiques ou non. Les partisans de ces derniers moyens invoquent, pour justifier leur préférence, la facilité qu'on a de surveiller la consommation des munitions en faisant placer le magasin au commandement, et la possibilité d'apporter à tout l'armement – sans grande dépense – les modifications nécessaires pour l'adoption des magasins mobiles. C'est évidemment là le seul avantage réel des chargeurs, car, si on met à part la facilité avec laquelle on peut les appliquer à n'importe quel modèle d'armes en service, ils sont à bien des égards moins avantageux que des armes à répétition : leur poids mort assez considérable, leur forme souvent compliquée, rendent leur transport gênant ; leur mise en place est toujours plus ou moins longue, leur fonctionnement est moins sûr que celui d'un mécanisme à répétition ; ils forment une saillie la plus incommode, ou bien leur contenance en cartouches est insignifiante ; la solidité de leur assujettissement et la facilité de leur enlèvement sont deux conditions à peu près incompatibles. Assurément le problème n'est pas insoluble, mais il est presque certain que la solution deviendra plus coûteuse en même temps qu'elle sera meilleure. On peut affirmer que, si on trouve un bon système de chargeur automatique, il pourra être employé avec avantage dans une arme à répétition, c'est-à-dire être établi à demeure au lieu de rester mobile.

Les magasins mobiles semblent donc n'avoir leur raison d'être que pour l'amélioration d'un armement existant. Dans l'hypothèse posée d'une réfection complète du matériel de guerre, on est conduit à donner la préférence aux systèmes à répétition si on se décide à rendre les fusils susceptibles de fournir un tir accéléré. A vrai dire, l'opportunité du feu précipité est fort contestable, et elle a été contestée par des officiers qui font autorité ; mais le courant de l'opinion publique est tel que la plupart des puissances militaires n'hésiteraient pas à adopter ce genre d'armes, même sans qu'il ait fait ses preuves sur le champ de bataille. Il y a en leur faveur un engouement marqué qu'on ne saurait méconnaître et dont on tiendrait certainement compte si la question se posait sur table rase.

Le fusil de l'avenir tire à mitraille. – Les considérations invoquées en faveur du tir précipité ont été invoquées également à l'appui de l'emploi des cartouches à balles multiples[7] : la nécessité d'agir à courte portée d'une façon efficace, au moyen d'armes de précision maniées par des tireurs médiocres, a inspiré l'idée d'en revenir au principe des tromblons, qui produisent une gerbe dangereuse, de telle manière que l'effet puisse être produit même si le pointage a été imparfait. La difficulté d'épauler dans le tir rapide, l'émotion du combat rapproché, se traduisent par une mauvaise direction de la balle au sortir de l'âme. La tension de la trajectoire, si désirable en d'autres occasions, peut être ici un inconvénient : si la déviation initiale, en effet, consiste en un relèvement, toutes les balles passeront au-dessus de la tête de l'ennemi ; ce seront autant de projectiles perdus. Au contraire, si chacune d'elles est divisible en fragments formant une gerbe assez courbe, les chances d'atteindre seront très sensiblement augmentées.

C'est pour ces motifs que les cartouches à plusieurs balles ont été proposées, pour rendre équivalents aux fusils à aiguille les fusils se chargeant par la bouche. On les recommande aujourd'hui comme permettant de donner aux armes à culasse mobile les qualités principales des armes à magasin. L'avantage serait évidemment aux fusils à répétition qui les emploieraient.

Pourtant on en est à contester que cet avantage soit de nature à faire admettre dans les approvisionnements deux sortes de cartouches. Après avoir recherché avec persévérance l'unité d'armement ou plutôt l'unité de munitions, doit-on y renoncer ? Sur ce point l'entente n'est pas établie. L'inconvénient est incontestable d'avoir certaines balles pour les petites portées et d'autres pour les grandes ; mais on peut faire remarquer que le tireur ne court pas grand risque de se tromper dans le tir contre un ennemi éloigné, parce qu'alors il peut charger posément. S'il court risque de commettre une erreur en employant une balle unique au lieu d'une balle divisible, ce sera aux faibles distances, dans l'émotion du combat rapproché, et cette erreur ne le mettra pas en état d'infériorité, pour ainsi dire : il n'utilisera pas un moyen de supériorité, voilà tout. On ne saurait nier toutefois que si le soldat a consommé toutes ses cartouches ordinaires, s'il n'a plus que sa réserve de

[7] Voir sur *fusils à balles multiples* la *Revue scientifique* du 4 août 1883, p. 142.

BPDA-0370-4556-1884-0105-0000

cartouches à mitraille et qu'il se trouve fort éloigné de la ligne adverse, il sera comme démuni et impuissant. Cette réserve qu'il porte sera pour lui une surcharge inutile.

Dans ces conditions, on est en droit d'hésiter à recommander ce mode de chargement ; mais on ne saurait nier qu'il soit préconisé surtout par quelques écrivains étrangers d'une certaine compétence qui se retranchent derrière la haute autorité d'un officier hessois bien connu par ses études balistiques et ses travaux sur les armes à feu portatives. Il est donc à supposer que ces interventions en faveur du tir à mitraille pourraient déterminer son adoption.

Le fusil de l'avenir est léger. – La composition des armées modernes et la nature des éléments qui y entrent conduisent à chercher une arme légère pour l'infanterie : l'Angleterre est déjà entrée dans cette voie ; elle préfère que ses soldats ne soient pas fatigués par une surcharge inutile dans les marches qui sont prolongées et les prises d'armes qui sont fréquentes, au risque de lui laisser subir un recul violent au moment du tir, parce que ce tir est la circonstance relativement rare. Il convient d'ajouter que la force physique des volontaires anglais leur permet mieux qu'à d'autres d'y résister : au surplus, les nécessités de la guerre coloniale où ils sont surtout employés sont d'une nature spéciale.

Toujours est-il que l'obstacle unique à l'allégement du fusil d'infanterie est dans l'intensité de la vitesse du recul qui est à peu inversement proportionnelle au poids de l'arme. Cette percussion peut être absorbée par des ressorts ou des matelassures élastiques interposés entre le canon et l'épaule, et, par exemple, placés dans la crosse et prenant appui contre la plaque de couche. On peut d'ailleurs l'atténuer dans une certaine mesure par le choix de la poudre : la vivacité de la combustion n'est pas sans influence sur la force de recul, on commet une erreur sensible en négligeant la quantité de mouvement des gaz de la poudre, comme on a coutume de le faire, la vitesse communiquée à ces gaz étant de beaucoup supérieure à celle du projectile, au lieu de lui être égale, comme on le dit habituellement. L'adoption de balles relativement légères pourrait aussi amener une réduction de la valeur du recul si, le plus souvent, il n'y correspondait une augmentation de la vitesse initiale qui contrebalance cette influence et maintient constante la quantité de mouvement du projectile ou même a pour effet de l'accroître.

L'allégement de l'arme peut être produit par deux moyens principaux : le raccourcissement du canon ou son amincissement. L'Angleterre a adopté le premier : on lui reproche de ne pas convenir à l'emploi de la baïonnette et de rendre périlleux le tir sur deux rangs. Pour certains officiers[8], ces inconvénients sont de peu d'importance. L'important à leurs yeux, c'est que la réduction dans la longueur de l'arme n'entraîne aucun amoindrissement de ses qualités balistiques. Or il est reconnu qu'on n'a pas à craindre cet effet, même avec les poudres actuelles qui – on le sait – n'ont pas encore été l'objet de recherches scientifiques approfondies et certaines. *A priori*, à supposer qu'on ait déterminé les conditions d'établissement d'une poudre appropriée, on ne voit pas trop nettement pourquoi il faudrait au fusil une longueur d'une cinquantaine de calibres, alors que des bouches à feu ne mesurant qu'une vingtaine de calibres fournissent un excellent rendement balistique.

La diminution de l'épaisseur du métal pourrait être poussée assez loin sans que la sécurité du tireur fût compromise. Les essais réglementaires d'acier à canons dans les manufactures d'armes montrent qu'on peut compter sur sa résistance même après un amincissement considérable. Si pourtant on diminue le calibre de l'arme, toutes choses égales d'ailleurs, les chances de rupture augmentent, et, par conséquent, il convient de maintenir les parois assez étoffées, comme on dit, ce qui est également utile pour réduire l'amplitude du mouvement vibratoire du tube métallique. Mais il faut remarquer que, même si on conserve l'épaisseur actuelle des parois, une très légère réduction du calibre amène un allégement sensible du poids de l'arme.

Le fusil de l'avenir est à calibre réduit[9]. – Cette réduction du calibre est imposée par les exigences du feu rapide et du tir à grandes portées, dont on admet généralement la nécessité, et qui provoqueront de grandes consommations de munitions, surtout avec des tireurs novices, comme le seront les jeunes soldats et aussi les réservistes, si les exercices de tir en dehors de l'armée[10] ne finissent pas par prendre plus d'extension qu'ils n'en ont. En même temps, ces jeunes soldats et ces réservistes supporteront la fatigue du sac plus difficilement que des hommes aguerris.

---

[8] Il semble que le nombre des partisans du combat à l'arme blanche diminue partout, sauf en Russie.
« Tout ce qui ajout au fardeau porté par le soldat est un élément de faiblesse pour l'armée », dit le général Grant, cité par la *Revue britannique* (août 1880, p. 313). « Chaque once qu'il porte lui enlève de son pouvoir… Quant à la baïonnette comme arme, si les soldats s'approchent assez pour en faire usage, ils pourraient faire tout autant en se servant de la crosse de leurs fusils. Il en est de même du sabre ; j'enlèverais la baïonnette et je donnerais aux soldats des pistolets au lieu de sabre. »

[9] Voir sur cette question la *Revue scientifique* du 9 juin 1883, p. 728.

[10] Voir sur *les sociétés françaises de tir en 1882*, la *Revue scientifique*, n° du 27 janvier 1883.

Il faut donc réduire au minimum le poids de leurs approvisionnements et porter au maximum le nombre des cartouches qui les composeront. L'élément prépondérant de la cartouche est la balle, qu'on ne peut rendre plus légère que par une diminution de sa section transverse. On ne doit pas perdre de vue que pour obtenir la même conservation de vitesse, il faut maintenir constamment la même valeur au rapport du poids à l'unité de surface de la section. En pareil cas et pour un métal déterminé, à un moindre diamètre du projectile doit correspondre une plus grande longueur. Une sorte de compensation s'établit donc : l'allongement produit un alourdissement. En outre, pour maintenir la stabilité d'une balle fortement oblongue, on est amené à lui donner une grande vitesse de rotation, à employer des rayures très inclinées. Dans ces conditions le plomb s'arrache : c'est pourquoi le capitaine suisse Rubin a proposé, par exemple, des projectiles revêtus d'une mince chemise de cuivre, ce métal résistant mieux à l'effort de cisaillement ou d'arasement. Une telle solution du problème paraît difficilement admissible, car le prix de revient de munitions constituées de la sorte doit être relativement élevé, et l'emploi du plomb perd alors les avantages d'économie qu'il présente généralement. Il y a donc une limite à la réduction du calibre, lorsqu'on veut obtenir les qualités balistiques au moyen de la bonne conservation d'une vitesse initiale modérée.

Mais on peut les rechercher aussi dans l'emploi de fortes vitesses initiales, et c'est la solution qui a prévalu dans l'établissement du fusil du docteur Hebler, de Zurich. Il n'est plus aussi utile, dans ce cas, d'allonger le projectile et de lui donner un poids considérable. En revanche, la fatigue de l'arme, la force, du recul, sont, en général, augmentées, en même temps que la tension aux grandes distances diminue. La limite de la réduction est alors imposée par le raccourcissement de la zone dangereuse aux portées extrêmes. Il va sans dire que, l'effet meurtrier dépendant de la vitesse restante et de la masse du projectile, celle-ci ne peut être abaissée au-dessous d'un certain minimum. Les nécessités d'un facile nettoyage et d'une fabrication commode déterminent d'ailleurs une limite à la réduction du calibre.

Conclusions. – On peut n'être pas d'accord sur les qualités du « fusil de l'avenir », mais il est hors de doute que l'armement actuel des grandes nations militaires n'est pas au niveau des progrès effectués depuis une dizaine d'années. Ces progrès ont été considérables, mais ils sont encore insuffisants : sur beaucoup de points les études n'ont pas été entreprises, et notamment sur les qualités que doit présenter la poudre à employer dans les armes portatives. On a pourtant à sa disposition des moyens d'investigation perfectionnés[11] ; les vélocimètres, les accéléromètres, les chronographes, sont des appareils susceptibles d'une extrême précision et qui pourront donner, entre les mains d'expérimentateurs habiles, des résultats sûrs et des indications précieuses. Il est à souhaiter qu'on s'occupe enfin de la balistique du fusil par des recherches de laboratoire et de cabinet de physique, pour ainsi dire, en isolant avec soin tous les éléments qui ont leur influence sur la trajectoire. On a trop souvent employé comme procédé d'étude les tirs à bras francs ou même sur appui, dont une foule de causes peu appréciables et mal définies peuvent changer la signification. Les affûts eux-mêmes ne remplissent pas les conditions qu'il convient de rechercher dans un dispositif destiné à des investigations scientifiques.

Même après que les méthodes expérimentales auront abouti à la solution nette des problèmes théoriques, il restera encore bien assez d'autres questions qu'on ne pourra aborder que par la pratique du tir. La détermination du mode de chargement, du nombre des munitions à allouer aux hommes, de la force à donner à la détente, de la disposition des diverses parties de l'arme, de la longueur de la plaque de couche, etc., dépend de bien des circonstances dont l'appréciation est difficile : l'expérience directe même est impuissante à aborder l'examen de tous ces points.

La taille moyenne des hommes du contingent permet bien de fixer, par exemple, la position à donner au centre de gravité et la bonne longueur de couche[12]. La connaissance de conformation moyenne de la vue indique bien la distance qu'il convient de donner aux points de mire. Le développement des stands civils, l'assiduité de leurs sociétaires, l'efficacité de leur action, peuvent provoquer l'adoption d'une hausse à nombreux crans de mire, comme les hausses à curseur ou à lamettes. Pour toutes ces questions on peut efficacement recourir à l'expérimentation.

Mais le taux des munitions à allouer aux soldats est déjà plus difficile à déterminer. Lorsqu'il s'agit de choisir entre une arme à chargement ordinaire, un système à répétition ou un fusil pouvant être muni d'un chargeur rapide, les considérations balistiques n'entrent pas en compte et l'expérimentation n'a aucune prise. C'est affaire de sentiment, comme on dit, ou d'intuition, sinon de mode ou d'engouement. Pour cette raison, on a pris l'habitude de traiter par des méthodes assez peu scientifiques presque tout ce qui rapporte aux armes portatives.

On a pu voir par ce qui précède qu'on est arrivé pourtant à acquérir par les procédés scientifiques des données intéressantes et des notions utiles. On a acquis, à tout le moins, cette conviction que l'armement actuel n'est pas rationnellement conçu dans beaucoup de ses parties. On peut le regretter, mais il n'y a pas lieu de s'en inquiéter outre mesure. La nation qui se trouverait armée du « fusil de l'avenir » tel qu'il vient d'être défini ne jouirait pas, par rapport aux autres puissances militaires

[11] Voir dans la *Revue scientifique* du 25 mai 1872 un article du capitaine A. Noble sur *la force explosible de la poudre à canon*, où certains de ces moyens sont indiqués, ainsi que les résultats qu'ils ont fournis.
[12] On sait que l'Angleterre a adopté deux longueurs de couche différentes, ce qui ne laisse pas d'être, jusqu'à un certain point, contraire au principe de l'unité d'armement.

– en leur état actuel – d'une supériorité éclatante et considérable. Cette supériorité serait incontestable, soit ; mais elle serait inférieure à celle que présentait le fusil à aiguille par rapport au fusil de munition, -- contre lequel il a lutté victorieusement à Sadowa, -- inférieure aussi à celle que présentait le Chassepot par rapport au fusil Dreyse, et qui a été impuissante pourtant à nous assurer la victoire : on peut dire que c'est une supériorité technique plutôt que pratique.

En définitive donc, on ne peut que répéter cet axiome connu : « l'ouvrier fait son outil » ; il n'y a pas de bon fusil pour un mauvais tireur ; en d'autres termes, l'instruction du tir doit marcher de pair avec le progrès de l'armement, car – si elle est poussée assez loin – elle peut même compenser les défectuosités de cet armement. Les officiers de troupe auraient donc tort de négliger cette importante partie de leurs fonctions sous prétexte que le fusil réglementaire est imparfait. Les théoriciens n'auraient pas moins tort, sous prétexte qu'on a peu tenu compte jusqu'à présent des résultats obtenus par eux, de renoncer à poursuivre leurs études, qui ont abouti déjà à l'acquisition de certains principes et à de nombreux progrès de détail. Un jour viendra où on mettre utilement à profit l'accroissement de connaissances qu'on leur doit : ce jour-là l'armée et le pays leur sauront gré de leurs opiniâtres et persévérants efforts, et ils le leur témoigneront.

HISTOIRE DES SCIENCES

SOCIÉTÉ DES SCIENCES, DE L'AGRICULTURE ET DES ARTS DE LILLE

LES ORIGINES DE LA PHYSIQUE[13]

ALFRED TERQUEM

C'est pendant les XVIe et XVIIe siècle que devint plus ardente la lutte contre le principe d'autorité substitué si faussement à la méthode expérimentale dans les sciences d'observation. Aux premiers adversaires de la physique officielle, celle d'Aristote, que j'ai cités plus haut, Roger Bacon[14], Pierre Ramus[15], Giordano Bruno[16], il faut ajouter Paracelse[17] et quelques savants italiens, Cardano[18], Télesio[19] ….. Tout en comprenant la fausseté de la méthode, ceux-ci ne possédaient pas, pour la plupart, les ressources, ni l'instruction, ni peut-être le génie inventeur, qui leur permissent de fonder un nouvel édifice scientifique sur les ruines de celui qu'ils voulaient détruire. Aussi très nets, très précis dans les questions théoriques, ils tombent eux-mêmes dans l'erreur qu'ils combattent, quand ils veulent aborder la pratique et l'étude de la nature. En même temps, d'autres inventeurs, sans s'occuper de la question de principe, font des découvertes importantes qui démontrent mieux que tous les raisonnements l'inexactitude des idées adoptées.

C'est sur la question de la constitution du monde et en particulier sur celle du système solaire, que la lutte fut d'abord engagée. Le chanoine Copernic[20] fut, comme l'on sait, le premier qui, dans les temps modernes, soutint la théorie héliocentrique du mouvement de la terre et des planètes. Cependant, comme s'il semblait prévoir les obstacles qui s'élèveraient contre l'adoption de ses idées, il garda le silence pendant plus de trente ans et ne reçut que sur son lit de mort les premières épreuves de son immortel ouvrage *De Revolutionibus orbium cœlestium*. Le système de Copernic était, du reste, que le premier pas dans la découverte des lois qui régissent le monde sidéral ; car celui-ci admettait encore pour les planètes et la terre le mouvement circulaire et uniforme autour du soleil, placé au centre de la sphère des étoiles fixes, qui formait ainsi la limite extérieure de l'univers.

C'est dans les ouvrages de Giordano Bruno[21], plus philosophe que mathématicien et physicien, que l'on trouve exposées nettement, avec la conception empruntée aux épicuriens de l'univers infini, l'assimilation complète des étoiles fixes au soleil et l'existence de la pluralité des mondes habités, tant dans notre système solaire que dans ceux dont les étoiles sont les centres :

---

[13] Voir *Revue scientifique* du 29 décembre 1883.
[14] Bacon (Roger), Ilchester (Sommersetshire), 1214-1294.
[15] Ramus (Pierre) ou de la Ramée, Cuth (Vermandois), 1515-1572.
[16] Bruno (Giordano), Nola (Campanie), 1550 ?-1600.
[17] Paracelse (Philippe Auréole Théophraste Bombast de Hohenheim), Einsiedeln (Suisse), 1493-1541 ; médecin.
[18] Cardano (Geromino), Milan, 1501-1576 ; médecin-mathématicien.
[19] Télesio (Bernardino), Cosenza (R. de Naples), 1508-1588; philosophe.
[20] Copernic (Nicolas), Thorn, 1473-1543.
[21] Bruno (Giordano), Nola (Campanie), vers 1550-1600.

« Croire, dit-il, qu'il n'y a pas plus de planètes que nous n'en connaissons serait comme si, regardant par une petite fenêtre, on pensait qu'il n'y a pas plus d'oiseaux dans l'air, qu'on ne peut voir par cette fenêtre. »

L'histoire de la découverte des lois qui régissent le mouvement des astres est trop connue pour que j'ai besoin d'insister sur les observations si minutieuses et si exactes de Tycho Brahé[22], non plus que sur les longs calculs par lesquels Képler[23], malgré les vicissitudes contre lesquelles il eut à lutter pendant toute son existence, parvint à établir ces lois admirables dans leur simplicité, que la postérité reconnaissante a voulu désigner par le nom de l'homme de génie qui les avait trouvées. Képler avait, du reste, conscience du rôle capital qu'il avait rempli dans l'histoire des sciences, comme le prouve l'épitaphe suivante qu'il se composa lui-même :

> Mensus eram cœlos, nunc terræ metior umbras,
> Mens cœlestis erat, corporis umbra jacet.

Il pressentait, en outre que la cause des mouvements des planètes devait résider dans une force attractive émanant du soleil, qu'il assimilait à l'action d'un aimant ; mais il devait encore s'écouler un siècle jusqu'à ce que, grâce aux progrès effectués dans la dynamique, Newton[24] pût poser les principes fondamentaux de la mécanique céleste.

Pendant ce temps, le système héliocentrique de Copernic se répandait de plus en plus et c'est un des mérites de Galilée[25] d'en avoir compris toute l'importance et de l'avoir défendu énergiquement contre les partisans des idées d'Aristote, encore en vogue dans l'enseignement à la fin du XVIe siècle ; il eut le mérite aussi d'avoir donné à cette conception presque théorique la consécration expérimentale, par les découvertes astronomiques qu'il fit sur la constitution des astres formant notre système solaire.

S'il n'osa, à la fin de sa carrière, affronter le bûcher, comme l'avait fait, quelques années auparavant, Giordano Bruno, pour soutenir la vérité, s'il se laissa même aller à l'abjurer, la postérité pardonnera facilement cet acte de faiblesse à un vieillard septuagénaire et malade, et en fera retomber la honte et l'odieux sur ses persécuteurs et ses juges.

Quoique Galilée ait dû surtout sa popularité à ses travaux astronomiques, la science lui est redevable d'une découverte d'une importance beaucoup plus grande. Tôt ou tard, d'autres observateurs auraient dirigé vers le ciel les lunettes récemment découvertes et n'auraient pas tardé à faire connaître les merveilles inattendues qu'il fut donné à Galilée de dévoiler aux yeux des sénateurs de Venise : les phases de Vénus, les satellites de Jupiter, les montagnes de la lune, l'anneau de Saturne, les taches du soleil. Mail il fallait tout la génie de Galilée pour découvrir les principes fondamentaux de la dynamique, pour détruire irrévocablement les idées erronées d'Aristote sur le mouvement des corps pesants. Nous avons peine à concevoir quelle révolution capitale fut accomplie par la simple découverte et la démonstration expérimentale des lois de la chute des corps, lois qui aujourd'hui font presque partie des programmes de l'institution primaire. Mais les appareils, les méthodes, Galilée dut les créer, se trouvant dans des conditions bien plus défectueuses que celles dans lesquelles nous nous trouvons maintenant, puisque les instruments propres à la mesure des petits intervalles de temps n'existaient pas ; en outre, la conception de la vitesse dans les divers mouvements dut se présenter d'elle-même à ce vaste génie. Aussi est-ce avec raison que l'on considère Galilée comme le véritable créateur de la méthode expérimentale et le fondateur, non seulement de la physique moderne, mais aussi de toutes les autres sciences d'observation qui s'y rattachent. A lui donc la gloire d'avoir déraciné à jamais du domaine de la science le principe d'autorité qui y régnait depuis tant de siècles, non pas en lui substituant une méthode erronée ou incertaine comme celle de Descartes[26] ou simplement théorique comme celle de Bacon[27], mais en montrant, par ses propres travaux, quelle était la voie à suivre. Après Galilée, en effet, les découvertes se succèdent rapidement. La dynamique, grâce aux travaux de Huyghens[28], Newton, Leibniz[29], prend enfin possession de ses principes fondamentaux et passe ensuite, pour ses développements postérieurs, entre les mains des géomètres, tout en donnant une base inébranlable à l'étude des propriétés générales des corps. Un des derniers combats, un combat d'arrière-garde pour ainsi dire, contre la physique d'Aristote, fut livré à l'occasion de la découverte de la pesanteur de l'air et du baromètre. Ce ne fut pas, en effet, sans lutte ni controverse que Pascal[30] parvint à démontrer l'existence du

---

[22] Tycho Brahé, île de Schonen, 1546-1601.
[23] Képler (Jean), Weil la Ville (Würtemberg), 1571-1630.
[24] Newton (Isaac), Woolstrop, 1564-1642.
[25] Galilée (Galileo), Pise, 1642-1727.
[26] Descartes (René), la Haye (Touraine), 1596-1650.
[27] Bacon (François), Londres, 1526-1661.
[28] Huyghens (Christian) de Zuylichem, la Haye, 1629-1695.
[29] Leibniz (Godefroid, Guillaume), Leipzig, 1646-1716.
[30] Pascal (Blaise), Clermont-Ferrand, 1623-1662.

vide dans le tube Toricelli. Voici, à ce sujet, le début de la dédicace au prince de Conti, d'un opuscule intitulé : *le Plein du Vide*, publié en 1648, par le père Noël, l'un des adversaires de l'auteur des *Provinciales* :

« Monseigneur,

La nature est aujourd'hui accusée de vide, et j'entreprends de l'en justifier en la présence de Votre Altesse ; elle en avoit bien été auparavant soupçonnée ; mais personne n'avoit encore eu la hardiesse de mettre des soupçons en fait et de lui confronter les sens et l'expérience ; je fais voir ici son intégrité et montre la fausseté des faits dont elle est chargée et les impostures des témoins qu'on lui oppose. Si elle étoit connue comme elle l'est de Votre Altesse, à qui elle a découvert tous ses secrets, elle n'auroit été accusée de personne, et on se seroit bien gardé de lui faire un procès sur de fausses dépositions et sur des expériences mal reconnues et encore plus mal avérées. Elle espère, Monseigneur, que vous lui ferez justice de toutes ces calomnies… »

Pour montrer à quel point la croyance à l'horreur de la nature pour le vide était invétérée, il me suffira de citer l'explication suivante que donne Rabelais de la cause des effets balistiques de la poudre à canon, lui qui, cependant, ne se faisait pas faute de se moquer de l'enseignement officiel de son temps :

« … Puis mettoit le feu au faulconneau par la bouche du pulvérin. La poudre consommée, advenoit que pour éviter vacuité, laquelle n'est tolérée en nature (plutost seroit la machine de l'univers, ciel, aer, terre, met, réduicte en l'antique chaos, qu'il advint vacuité en lieu du monde), la balotte et dragée estoient impétueusement hors jectées par la gueule du faulconneau, affin que l'aer pénétrast en la chambre d'icellui, laquelle aultrement restoit en vacuité, estant la pouldre par le feu soubdain consommée. »

A la même époque sont inventés le thermomètre, la machine pneumatique et la machine électrique ; la physique moderne se développe rapidement à partir du milieu du XVIIe siècle, grâce surtout à l'impulsion donnée par Galilée et l'école si célèbre qu'il créa à Florence.

Je m'arrête, messieurs, étant arrivé au terme que je m'étais prescrit, c'est-à-dire, comme je le disais en commençant, à l'époque où les principes de la méthode expérimentale se sont nettement affirmés. Aujourd'hui nous pouvons apprécier déjà tous les résultats surprenants qu'a produits depuis bientôt trois siècles l'emploi éclairé et intelligent de cette méthode. Heureusement elle n'est pas restée appliquée seulement aux sciences qui s'en servirent d'abord, l'astronomie, la mécanique, la physique. Toutes les sciences d'observation la considèrent comme le seul moyen d'investigation pour la recherche des lois de la nature.

Quelle plus belle application et dans un but plus élevé, plus humanitaire pouvait-on en faire, que celle qu'en a faite un des savants les plus illustres dont se glorifie la France et que notre Société a eu l'insigne honneur de compter parmi ses membres ? Vous connaissez tous trop bien, messieurs, les recherches de M. Pasteur sur le rôle de certains êtres microscopiques dans les modifications que subissent les substances organiques, dans la propagation des maladies épidémiques, pour que j'aie besoin de vous les rappeler longuement. A son instigation, et animés par son exemple, ses élèves n'ont pas craint d'aller affronter cette terrible maladie, qui, à plusieurs reprises, a porté ses ravages à travers l'Europe et l'Asie ; ils voulaient lui demander le secret de sa cause, trouver rationnellement le moyen d'en arrêter la marche et même l'anéantir dans son berceau, comme nous avons vu détruire successivement la maladie des vers à soie, et l'épidémie charbonneuse qui occasionnait tant de pertes à l'agriculture. Malheureusement un des jeunes émules du grand maître a payé de sa vie son dévouement à la science.

Mais, messieurs, nous avons le droit de nous enorgueillir de ce que la ville de Lille a été le berceau de toutes ces découvertes inattendues.

C'est, en effet, pendant qu'il était doyen de la Faculté des sciences de Lille, que M. Pasteur a commencé, dans le modeste laboratoire de cette Faculté, ses premières recherches sur la fermentation alcoolique qui ont été le point de départ de ses travaux sur les autres fermentations et le rôle des organismes inférieurs dans les maladies contagieuses. Aussi je crois être l'interprète de la Société des sciences, de tous les industriels de notre région, qui profitent tous les jours des découvertes de Pasteur, de tous les hommes éclairés et instruits de notre ville qui suivent avec intérêt ces travaux qui sont la gloire de notre pays, en demandant à l'administration municipale de conserver dans notre ville le souvenir de l'origine de ces découvertes, en donnant à la rue qui longe le laboratoire de chimie de la Faculté des sciences, la rue des Fleurs, le nom de *rue Pasteur*. Espérons que l'administration municipale de Paris, suivant notre exemple, voudra, en changeant le nom de la rue d'Ulm, réunir dans trois rues voisines les noms des trois savants français qui ont, grâce à la méthodologie expérimentale, fait peut-être les découvertes les plus remarquables de notre siècle, *Gay-Lussac*, *Claude Bernard*, *Pasteur*.

Aujourd'hui, toutes les sciences, même peut-être les mathématiques, se servent de la méthode expérimentale ; c'est grâce à elle que la philosophie ou plutôt la psychologie a trouvé sa véritable voie et qu'elle est devenue, en réalité, une des parties

de la physiologie du système nerveux, et non la moins intéressante. Mais à côté de l'usage vient rapidement l'abus. Si les sciences d'observation arrivent à la découverte des lois de la nature par le seul emploi de la méthode expérimentale, c'est par l'induction qu'elles peuvent ensuite remonter des faits particuliers aux causes secondes et par l'hypothèse aux causes premières. Là se trouve le côté incertain de ces sciences. Que de faits inexplicables, que d'obscurités nous rencontrons de tous côtés, quand nous voulons pénétrer jusqu'à l'essence de la matière ! S'il en est ainsi dans l'étude des substances minérales, combien ces obscurités ne sont-elles pas plus grandes, quand nous abordons les problèmes de la vie, du développement et de la reproduction des êtres organisés ! En outre, toutes nos conclusions sont forcément limitées dans l'espace et le temps, et c'est faire un usage abusif de la méthode, que de prétendre passer sûrement par le moyen de l'induction du fini à l'infini. Aussi devons-nous reconnaître qu'il y a une limite aux connaissances que nous pouvons acquérir dans l'étude de la nature ; c'est fausser l'instrument que d'affirmer plus que l'expérimentation, aidée d'une induction juste et convenable, peut nous faire découvrir ; et, en définitive, nous sommes toujours ramenés à dire sur le fond de toutes choses, comme Montaigne, *que sais-je* ?

TERQUEM.

VARIÉTÉS

UN ESSAI DE FACULTÉ LIBRE AU XVIIe SIÈCLE : THÉOPHRASTE RENAUDOT

GEORGES GILLES DE LA TOURETTE

Il serait intéressant d'écrire l'histoire des obstacles que les savants eux-mêmes ont mis en France, dans les siècles passés, à la dissémination de la science et surtout à la création de nouveaux foyers scientifiques. Il serait intéressant de réunir les faits et de montrer combien, dans toutes les branches de l'enseignement, les corps scientifiques constitués ont déployé d'énergie pour garder intacts leurs monopoles et avec quelle opiniâtreté ils se sont efforcés de ruiner l'enseignement libre, sans s'inquiéter de savoir si la science avait quelque chose à gagner à cet absolutisme. Qu'on se rappelle les difficultés que le Collège de France eut à surmonter lors de sa fondation, qu'on se souvienne de Pierre Ramus vaincu par les universitaires et massacré à la Saint-Barthélemy.

Pendant toute cette période qui s'étend de la Renaissance à la fin de XVIIe siècle, toutes ces luttes ont une caractéristique, la défense du corps enseignant contre l'Etat lui-même, ce qui peut sembler bizarre aujourd'hui que le ministre de l'instruction publique est le grand maître de l'Université.

De toutes ces révoltes, il n'en est pas de plus complète et certainement de plus mal connue, que celle que tenta, pendant le règne de Louis XIII, un homme de haute valeur, Théophraste Renaudot[31], soutenu par l'amitié d'un puissant ministre, Richelieu. Il ne s'agit plus seulement, dans la circonstance, de créer un enseignement original en dehors de l'Université toute-puissante, la force même des faits conduit le novateur à annihiler l'une des branches de celle-ci, la Faculté de médecine enrobée dans le syllogisme d'Aristote, pour lui substituer une Faculté d'Etat dont l'enseignement aurait été expérimental.

Au commencement du XVIIe siècle, la Faculté de médecine de Paris, s'appuyant sur un passé glorieux, restait stationnaire et s'agitait dans de stériles discussions que Molière allait bientôt stigmatiser dans son *Maladie imaginaire.* Fanatique des idées humorales, rompue pour les soutenir à toutes les finesses de la scolastique, elle abandonnait entièrement la véritable méthode scientifique représentée à son plus simple degré en médecine par la clinique. Les anciens avaient tout vu ; mais, s'il est vrai qu'Hippocrate restait le maître incontesté, Galien, son commentateur bien plutôt que son disciple, était le maître incontestable. Imbue du *Magister dixit*, elle était forcément amenée à nier le progrès ; la science médicale tout entière étant représentée par l'œuvre galénique. Et pourtant la science marchait et marchait à grands pas ; Harvey, en 1622, se rendait jamais illustre en donnant la véritable formule de la circulation ; Aselli montrait les lymphatiques, dont Pecquet, en 1949, découvrait le réservoir. Que faire, que dire contre ces découvertes qui étaient autant de traits de génie ? Les accepter, c'était

---

[31] Cet article est extrait d'un livre : *Théophraste Renaudot*, que nous venons de publier (in-8°, Pion et Cie) et dans lequel nous avons donné tous les développements qu'elles comportaient aux autres inventions de Renaudot : la *Gazette*, les *Bureaux d'Adresse*, les *Monts de Piété*, etc.

déclarer que Galien avait pu se tromper : cela était-il admissible ? Evidemment non. Et non seulement il ne fallait pas les admettre, mais encore il fallait les combattre.

A la même époque, une Ecole rivale, la Faculté de Montpellier, brillait encore d'un vif éclat. Siégeant dans une ville qui, par sa belle situation, attirait tous les étudiants des rives méditerranéennes, depuis longtemps elle avait, par sa proximité, ressenti l'influence de l'Ecole de Salerne, de même que les Arabes lui avaient porté avant la Renaissance les premiers manuscrits des auteurs grecs. Elle avait des aspiration libérales et cherchait par l'étude de la chimie à rejeter le dogmatisme pour revenir à l'expérimentation. Ces aspirations s'étaient accentuées au moment de la Réforme, et Montpellier s'était vite peuplé de protestants. Alors que la Faculté de Paris rejetait de son sein Jean de Gorris, le fils d'un de ses doyens, qui n'avait pas voulu jurer sur le Christ et l'Evangile d'assister aux messes de l'Ecole, Montpellier accueillait avec empressement les étudiants de la religion réformée.

Ces considérations religieuses durent pousser un jeune étudiant protestant, Théophraste Renaudot, né à Loudun en 1586, à venir demander à Montpellier l'instruction médicale. En 1606, il y prenait son grade de docteur ; mais, « sachant que l'aage est nécessaire pour autoriser un médecin », il alla ensuite visiter l'Italie et les pays voisins, « pour y recueillir ce qu'il trouveroit de meilleur en l'art de médecine » ; enfin, il se rendit à Paris étudier la chirurgie au collège de Saint-Côme. Lorsqu'il eut complété son éducation médicale, Renaudot revint à Loudun, sa ville natale, désireux d'exercer la médecine parmi ses compatriotes. Préparé par des études sérieuses, partisan des remèdes chimiques alors nouveaux, mais qu'il savait appliquer avec discernement, il se vit bientôt entouré de la célébrité qui, cette fois, faisait honneur au vrai mérite.

S'adonnant sans cesse à la science, publiant malgré les soucis d'une nombreuse clientèle, des ouvrages médicaux importants, il attira bientôt l'attention du P. Joseph qui, alors tout-puissant, réformait les couvents du Poitou et avait établi son quartier général dans la capitale du Loudunais. Celui-ci ne tarda pas à la présenter à Richelieu, qui séjournait à cette époque dans son prieuré de Coufray, près Loudun, et dès lors le médecin de Montpellier comptait deux protecteurs aussi dévoués qu'influents.

Lorsque Renaudot était allé étudier la chirurgie à Paris, Ii avait été frappé par l'intensité de la misère publique ; il avait vu d'anciens soldats, transformés en mendiants, encombrer les rues de la capitale et demander la charité à main armée. De suite avait germé dans son esprit éminemment pratique une idée humanitaire : sortir les misérables de la misère par le travail ce qui n'était pas facile à une époque où chaque corporation toute-puissante formait une sorte de coterie, ne laissant aucune place à l'initiative individuelle. A l'instigation de P. Joseph, il s'était, après l'assassinat de Henri IV (1610), rendu à la cour, avait été nommé *médecin et conseiller ordinaire* du nouveau monarque, et, après avoir exposé les théories qu'il voulait mettre en pratique pour le soulagement des malheureux, avait, en 1612, obtenu un brevet qui lui conférait le droit de « mettre en pratique et establir toutes les inventions et moyens par lui recouverts pour l'employ des pauvres valides et traitement des invalides et malades, et généralement tout ce qui sera utile et convenable au règlement desdits pauvres, avec défences à tous autres qu'à ceux qui auront pouvoit exprès de loy, d'imiter, altérer ou contrefaire sesdites inventions en tout ou partie ». Ces injonctions n'avaient pas, du reste, empêché le prévôt de Paris de s'opposer à l'exécution du brevet, et, ce ne fut qu'en 1625, après l'avènement de Richelieu, que Renaudot, déjà nommé *commissaire général des pauvres* (1618), put croire le moment favorable pour se rendre à Paris. Il quitta Loudun, emportant les regrets de tous, et, dès son arrivée, songea à remplir le mandat qui lui avait été confié.

En 1630, il fondait les *Bureaux d'Adresse ou de Rencontre*, représentant la publicité commerciale d'aujourd'hui, et y adjoignait bientôt les *Ventes à grâce, troques et rachats* qui, par une série de transformations, devenaient les *Monts de Piété*. Nous n'insisterons pas ici sur ces diverses créations, pas plus que sur la fondation de notre premier journal, *la Gazette* (1631) ; nous n'en retiendrons que le côté médical, car Renaudot, resté médecin, et médecin justement apprécié, posait en les instituant, peut-être d'une façon inconsciente, les premières bases de l'enseignement qu'il allait bientôt essayer d'établir.

L'article XXI de l'*Inventaire du Bureau d'adresse* était ainsi conçu : « Les pauvres artizans et autres menues gens malades qui, faute d'une saignée ou de quelqu'autre léger remède, encourent souvent de longues et périlleuses maladies qui réduisent souvent leur famille à l'Hostel-Dieu, trouveront icy l'adresse de médecins, chirurgiens, et apothicaires, qui sans doute ne voudront pas céder à d'autres l'honneur de consulter, soigner et préparer gratuitement quelques remèdes à ces pauvres gens qu'on leur adressera ; mais, au contraire, se trouvera une aussi grande émulation entre ceux-ci à exercer cette charité qu'en leurs autres actions, qui leur fera envoyer leurs noms au Bureau pour estre employez à ce bon œuvre, comme ils en sont icy priés. »

L'appel de Renaudot fut entendu :chirurgiens et apothicaires vinrent se faire inscrire au Bureau d'adresse, car, sans cesse en lutte avec la Faculté de médecine, qui prétendait les tenir en tutelle, ils trouvaient là une excellent occasion de faire acte d'indépendance. Il en fut de même des médecins des Facultés provinciales et en particulier de la Faculté de Montpellier, auxquels l'Ecole de médecine ne reconnaissait pas le droit d'exercer dans Paris et qui, groupés autour de Renaudot, se sentaient assurés de la protection de Richelieu qui favorisait de plus en plus le médecin de Loudun.

Celui-ci résolut dès lors d'utiliser tous ces éléments intellectuels ; aussi fondait-il dans ce but (1631) *les Conférences du Bureau d'adresse*, sorte d'Académie au petit pied, qui ne tardèrent pas à avoir un retentissement tel qu'il se vit bientôt forcé de les rendre publiques (1633) et d'en publier les comptes rendus. Tout esprit pédantesque était banni de la discussion qui, à l'inverse de ce qui se passait alors dans les écoles, avait lieur en français. Dès le début on s'était interdit de traiter certains sujets qui, par leur nature, n'auraient pu amener entre les conférenciers des froissements toujours regrettables. « L'innocence de cet exercice, dit Renaudot, est surtout remarquable ; car la médisance n'en est pas seulement bannie, mais, de peur d'irriter les esprits aisez à eschauffer sur le fait de la religion, on renvoye en Sorbonne tout ce qui la concerne. Les mystères des affaires d'Estat tenans aussi de la nature des choses divines, desquelles ceux-là parlent le mieux qui parlent le moins, nous en faisons le renvoy au Conseil d'où elles procèdent. Tout le reste se présente icy à vous pour servir d'une spacieuse carrière à vos esprits. »

N'est-ce pas parler d'or, et Renaudot n'était-il pas dans le vrai en voulant bannir, de réunions exclusivement consacrées à la science, les questions de la religion et de la politique, toujours si irritantes ?

Ces conférences étaient établies sur des bases essentiellement libérales ; chacun était libre de proposer des questions, dont deux, choisies par l'assemblée, étaient discutées à huitaine. Libres et respectées étaient également les opinions de chacun « pour ce que, sinon hors la loy divine et celle du Prince, une authorité ne doit point faire de force sur des âmes libres… Possible quelques-uns eussent désiré qu'on n'eust point laissé avancer d'opinion contraire à celle de l'Eschole. Mais cela semble répugner à la liberté de nostre raisonnement qui perdroit son nom s'il demeuroit entièrement captivé sous la férule d'une authorité magistrale à laquelle l'humeur de nostre nation s'accomode encore moins qu'aucune autre. Et l'expérience journalière nous fait voir qu'il n'y a rien de plus ennemy de la science que d'empêcher la recherche de la vérité qui paroist principalement en l'opposition des contraires. »

Parmi les nombreux conférenciers accourus à l'appel de Renaudot, il y avait un nombre considérable de médecins des Facultés provinciales, de chirurgiens et d'apothicaires qui déjà exerçaient gratuitement leur ministère au Bureau d'adresse, rendez-vous des malheureux. Renaudot comprit bien vite le parti qu'il pouvait tirer de toutes ces bonnes volontés et bientôt il créait « les Fourneaux », laboratoire dans lequel allaient se préparer les remèdes chimiques que la Faculté interdisait aux apothicaires de confectionner dans leurs officines, et il régularisait les conseils isolés donnés jusque-là aux malheureux, en instituant les *Consultations charitables pour les malades*, qu'il faisait sanctionner par lettres patentes du roi, obtenues le 2 septembre 1640.

Résumons leur mode de fonctionnement : le mardi de chaque semaine et plus tard tous les jours, dans la grande salle du Bureau d'adresse, rue de la Calandre, siégeaient une quinzaine de médecins amis de Renaudot, « divisés en plusieurs tables ». Les malades se présentaient devant eux : si le cas était simple, un médecin suffisait ; si le cas était difficile, les docteurs se réunissaient, donnaient leur avis réciproque, et, après avoir discuté, remettaient au patient une consultation écrite. Les apothicaires présents exécutaient l'ordonnance et délivraient les médicaments ; les chirurgiens pratiquaient la partie manuelle de l'ordonnance.

Les malades qui venaient consulter n'étaient pas tous dans la même situation de fortune : les uns étaient riches ; à cet effet, dans la salle du Bureau était déposée une *boëte* où ceux qui le désiraient pouvaient déposer leur obole qui servait à payer les médicaments des nécessiteux. Donnait qui voulait : quant à ceux qui, non seulement n'étaient pas assez riches pour faire l'aumône, mais encore ne pouvaient même pas payer leurs médicaments, ils recevaient ceux-ci gratis et certainement avec eux quelques secours pécuniaires lorsque les libéralités des riches le permettaient.

Tout se passait dans le meilleur ordre : comme aujourd'hui, chaque consultant recevait à son entrée un numéro d'ordre, et chacun, riche ou pauvre, n'était examiné que lorsque son tour était arrivé.

Les consultations charitables eurent un immense retentissement : on s'y rendit de toutes parts. L'après-midi du mardi devint insuffisante et les médecins consultants durent se tenir en permanence dans la grande salle du Bureau d'adresse : bientôt enfin, ces médecins allèrent en ville soigner gratuitement les malheureux.

Nous savons déjà que les mendiants ne venaient pas seuls demander des consultations et qu'il se rendait également au Bureau d'adresse des personnes relativement riches dont les aumônes servaient à fournir des médicaments aux nécessiteux. Parme celles-ci il s'en trouvait que leur situation, que leur position vis-à-vis de l'Ecole de médecine et de l'Université empêchaient d'appeler Renaudot en consultation. Lorsque sa nouvelle institution commença à fonctionner régulièrement et eut reçu une consécration officielle, ces personnes, ou d'autres qui étaient absentes de Paris, « envoyèrent consulter sur un mémoire contenant le récit de leur mal et des remèdes qui leur avoient été administrés, sans dire leur nom qui ne sert de rien à la guérison des maladies. »

Avec son sens pratique habituel, Renaudot comprit vite qu'il pouvait y avoir pour lui, dans ces consultations à distance, un nouveau moyen de dissémination des doctrines dont il s'était fait le propagateur : et bientôt, paraissait un petit libre, d'ailleurs

fort modeste, intitulé : *la Présence des absens, ou facile moyen de rendre présent au médecin l'estat d'un malade absent ; dressé par les docteurs en médecine consultans charitablement à Paris pour les pauvres malades*.

Ce petit livre, dont il n'existe qu'un unique exemplaire que personne n'a encore songé à analyser, bien que, « dressé par les docteurs consultans charitablement », est écrit tout entier de la main de Renaudot, qui s'y montre clinicien consommé. C'est, pour l'époque, un traité presque complet de diagnostic de la plus grande valeur. Il s'adressait surtout aux chirurgiens et apothicaires qui exerçaient dans les campagnes et qui, en se servant des préceptes qu'il contenait, pouvait dresser un mémoire circonstancié de leur client et envoyer ce mémoire au Bureau d'adresse, d'où il leur était répondu. On comprend que cet intermédiaire pouvait être précieux à une époque où les moyens de transport étaient difficiles et dangereux pour les malades, et les médecins qui exerçaient à la campagne étaient fort peu instruits.

Ce petit livre devenait du reste un *vade-mecum*, un aide-mémoire. En se guidant sur lui, dit Renaudot, « ils n'oublieront aucune circonstance requise à l'entente et parfaite connoissance de leur malade ».

A la fin du volume se trouvaient des petits livrets représentant nos feuilles d'observations médicales actuelles dont on pouvait se servir dans les circonstances suivantes :

« Les médecins qui traitent les malades de conséquence et dont il importera de tesmoigner de temps en temps, voire plusieurs fois le jour de l'estat de leur maladie, y trouveront aussi un notable soulagement de leur mémoire et un grand abrégé. Car ayans autant de *livrets* comme ils voudront remarquer de temps divers, ils pourront arrester en chacun de ces livres l'estat présent de leur malade… »

De plus, ce livre est orné de *schémas* sur lesquels, au moyen de quelques combinaisons ingénieuses très clairement indiquées, on devait arriver assez bien à représenter les maladies tant médicales que chirurgicales dont la figuration exacte pouvait être importante au point de vue du diagnostic.

La renommée de Renaudot devenait universelle, les malades venaient le consulter de tous les points du royaume et le Bureau d'adresse était si fréquenté que les marchandes ambulants s'installaient dans les rues avoisinantes et débitaient leurs marchandises à cette clientèle d'un genre particulier.

Montrer aux nombreux élèves, qui n'avaient pas tardé à suivre les consultations charitables, les cas intéressant qui pouvaient se présenter était bien ; mais il eût encore mieux et surtout plus profitable de pouvoir garder à domicile ces mêmes malades, la plupart besogneux, afin de les traiter et d'observer soigneusement leur maladie. Aussi Renaudot se mettait-il en instance près du roi pour obtenir, dans le quartier le plus populeux de Paris, le faubourg Saint-Antoine, un emplacement sur lequel il aurait élevé, *à ses frais*, l'*Hostel des Consultations charitables*. Si, dès cette époque, Renaudot avait songé à établir une Ecole libre, il possédait donc :

Un *corps professoral*, par les médecins, chirurgiens et apothicaires qui suivaient ses conférences ;
Un *laboratoire*, par ses fourneaux ;
Une *clinique*, par ses consultations charitables ;
Un *hôpital* – en espérance – qui aurait pu devenir le siège de l'enseignement projeté.

Pendant que Renaudot créait ses conférences, instituait ses fourneaux, fondait ses consultations charitables et demandait un emplacement pour bâtir un hôpital, quelle était l'attitude de la Faculté de médecine de Paris ? Jusqu'en 1638, le médecin de Loudun avait vécu en assez bonne intelligence avec ses docteurs, consultant avec eux et faisant inscrire sur ses registres, en qualité d'étudiants, ses deux fils Isaac et Eusèbe, élevés dans la religion catholique. Mais lorsque la Faculté eut vu ses élèves déserter don enseignement pour accourir en foule aux conférences du Bureau d'adresse, lorsqu'elle eut compris que sanctionner par le silence l'établissement des fourneaux pour la préparation des remèdes chimiques, c'était sanctionner la médecine nouvelle, elle décréta qu'il fallait intenter un procès à l'imposteur qui croyait aux bons effets de l'opium et de l'antimoine et se montrait partisan de la circulation sanguine. Cependant, n'osant pas encore s'attaquer directement au père qu'elle savait si bien protégé par Richelieu, elle retourna sa colère contre les enfants, et, lorsqu'en 1938 ceux-ci présentèrent leur *supplique*, pour obtenir le premier grade, le *baccalauréat*, elle les força à signer par-devant notaire une déclaration dans laquelle ils s'engageaient à répudier toutes les œuvres paternelles. Encouragée par ce premier succès, qui lui avait été facilité par le désir que Renaudot avait de vivre en bonne intelligence avec elle, et, incapable de se contenir plus longtemps après l'autorisation des fourneaux par le roi (2 sept. 1640), s'appuyant en outre sur ce que les lettres d'autorisation n'avaient pas été vérifiées par le parlement, elle assigna Renaudot (23 octobre 1640) devant le lieutenant civil « pour se voir faire défense d'exercer la profession de médecine et de donner ou faire donner chez lui aucun avis aux malades, ni de tenir aucuns fourneaux ». En sa qualité d'officier du roi, Renaudot avait, par divers arrêts, fait retenir toutes ses causes par le conseil privé ; aussi, le 30 du même mois, demandait-il à son tour « qu'il plust à Sa Majesté le maintenir en la jouissance des concessions et privilèges à luy octroyez par Elle. »

BPDA-0370-4556-1884-0105-0000

La tactique de la Faculté va consister désormais, retenons-le, à faire attribuer la connaissance du procès au Châtelet, dont les appels vont devant le parlement son allié contre le pouvoir royal et l'ennemi de Richelieu.

Le roi avait à peine reçu la supplique du gazetier, que, le jour même de sa réception (30 octobre), en son conseil privé tenu à Paris, il ordonna que la requête de Renaudot serait signifiée aux doyen et docteurs de la Faculté de médecine « et cependant surseoiront toutes poursuites par-devant le prévost de Paris et ailleurs jusques à ce que autrement par Sa majesté en ait esté ordonnée », ce qui n'empêcha pas du reste le prévôt de Paris de rendre, le 6 novembre, un jugement qui défendait à Renaudot de « faire aucune assemblée chez lui pour les pauvres et d'exercer la médecine à Paris ».

La situation pouvait donc ainsi se résumer au commencement du décanat de Guillaume du Val (novembre 1640) ; d'une part, la Faculté de Paris était victorieuse devant le prévôt de Paris dont les appels allaient au parlement qui certainement lui donnerait gain de cause ; de l'autre, elle voyait son procès perdu, puisque le roi retenait la cause et ordonnait de surseoir à toute poursuite jusqu'à ce que son conseil en eût autrement ordonné.

Le péril était grand : la Faculté ne recula pas, sachant qu'il y allait peut-être de son existence.

Renaudot avait mis les *consultations charitables* sous la protection de M. de Noyers, secrétaire d'Etat ; la Faculté, usant de la même tactique, résolut d'intéresser ce dernier à sa cause.

Le 8 décembre 1640, le doyen, Guillaume du Val, accompagné de Simon Bazin, doyen sortant, et du censeur René Chartier, se rendit chez M. de Noyers qui avait voix délibérative au conseil du roi, qui, comme on le sait, était juge souverain de la cause pendante. Ce magistrat dut se trouver fort embarrassé devant cette démarche des docteurs ; il s'en tira par un trait d'esprit. Il promit au doyen « de se faire l'avocat de l'Ecole devant le cardinal qui certainement, ajouta-t-il, était fort disposé à prendre en main les intérêts de celle-ci ». Comme la Faculté comptait peu sur de semblables protecteurs, elle envoyé une députation vers Bouvard, premier médecin de Louis XIII, qui promit de s'employer pour elle. Mais, en attendant le gain d'une cause qui semblait désespérée, elle résolut tout d'abord de se venger à nouveau sur les fils du malheureux gazetier. Ceux-ci, déjà licenciés, aspiraient au bonnet doctoral. La Faculté décréta (décembre 1640) « qu'en raison du grave préjudice causé par leur père, ile ne seraient pas admis aux actes publics de l'Ecole ni au doctorat', et, le 26 janvier 1641, elle ordonna que « cet arrêt leur seroit signifié par huissier afin qu'ils n'eussent pas à se présenter ».

On se rappelle qu'en 1638 elle avait déjà exigé, par acte notarié, leur renonciation à toutes les œuvres paternelles, s'engageant en revanche à leur laisser l'accès libre au grade de docteur.

Renaudot fut indigné en voyant la Faculté elle-même rompre le traité qu'elle avait dicté ; il s'en fut trouver Richelieu, son protecteur, qui s'intéressait d'autant plus au litige qu'il avait pris Eusèbe pour son médecin ordinaire. Le cardinal résolut d'arranger le différend. Il envoya son premier médecin, le Poitevin Cytois, offrir au doyen Guillaume du Val la composition du procès, en même temps qu'à son instigation Renaudot se rendait lui-même chez ce dernier et « le prioit de lui permettre de rentrer en grâce avec l'Ecole, lui demandant de l'associer au conseil des autres docteurs pour le soulagement des pauvres malades ».

Guillaume Duval désirait avant tout la paix et la tranquillité : il se trouva fort embarrassé devant cette double démarche de conciliation et n'osa pas prendre sur lui de trancher la question. Il assembla son conseil, composé de dix membres, spécialement institué pour l'assister dans cette lutte, et lui demanda ce qu'il était bon de faire. Les docteurs qui le composaient ne furent nullement d'accord : les uns, se fondant sur l'intervention et le désir du redoutable cardinal, voulaient qu'un arrêtât toute poursuite ; les autres étaient partisans de résister à outrance. Au milieu d'une discussion des plus orageuses, Jean Merlet, l'un des conseillers, proposa de s'en rapporter aux *comices généraux*, qui devaient avoir lieu le 27 février 1641 : son avis prévalut.

D'autre part, les négociations que Bouvard avaient entreprises n'avaient pas abouti ; et, le 21 mars, il engageait le doyen à temporiser. Richelieu avait pensé aplanir toutes les difficultés en envoyant son médecin vers le doyen et en engageant Renaudot lui-même à s'entendre avec Guillaume du Val. Voyant les détours que prenait la Faculté pour éluder ses propositions, il résolut d'en finir. Le 14 mai 1641, il fit mander le doyen. Après une entrevue des plus cordiales, dans laquelle Richelieu s'était déclaré le protecteur de la Faculté, et Guillaume du Val, le respectueux obligé de Richelieu, le brave doyen s'en revint enchanté de l'accueil que lui avait fait le cardinal, et, dans ces dispositions bienveillantes, porta l'affaire pendante devant les *comices* réunis le 17 mai, trois jours après l'entrevue. Mais Guillaume du Val vit échouer toutes ses tentatives de conciliation, et les docteurs présents décrétèrent « qu'on poursuivroit le procès intenté à Renaudot, le calomniateur de la Faculté, et que celle-ci feroit les frais d'impression d'un mémoire où seroit démontrée l'illégitimité des consultations charitables ». Peu de temps après, paraissait un libellé signé de Riolan, dans lequel les injures étaient tellement prodiguées au médecin de Loudun et à ses partisans, que Richelieu, faisant acte d'autorité, défendit d'écrire à nouveau sur ce sujet. On pourra juger, par l'extrait suivant, du point où en étaient les esprits et de la façon dont étaient traités les médecins du Bureau d'adresse :

« Nous voyons ces charlatans, soubz prétexte de la médecine, impunément voller la bourse et bien souvent tuer les pauvres malades par leurs remèdes ; ce qui est pis, c'est que la plupart de ces gens là meinent une vie débordée, fréquentent les bordels pour faire gagner du mal aux uns et aux autres et s'acquérir de la pratique, et aux femmes et aux filles leur donner des poudres et breuvages abortifs pour vuider leurs ventres. Noue nous en sommes plains aux magistrats, mains nos remonstrances n'ont point été reçues. Il y a là un repaire de brigands où le beau nez de Renaudot a son aise… »

L'auteur de ce pamphlet que nous nous abstiendrons de qualifier n'était pas du reste Riolan, bien qu'il en fût officiellement le père ; nous avons des preuves incontestables qu'il avait été écrit tout entier par le trop célèbre Guy Patin, l'un des conseillers du doyen, homme néfaste, qui devait tour à tour traîner dans la boue, Van Helmont, Pecquet, Ambroise Paré, et, par sa haine contre Renaudot, empêcher toute négociation d'aboutir. Cet acharnement était fort regrettable, car il est certain que, si la Faculté avait voulu faire quelques concessions, Renaudot et ses docteurs eussent pu vivre en bonne intelligence, au grand profit de la science et du soulagement de la misère publique. Du reste, le maître du Bureau d'adresse ne songeait peut-être pas encore à cette époque à élever une Ecole rivale ; ce qui le prouverait, c'est qu'il ne tardait pas à faire, à l'instigation de Richelieu, une nouvelle tentative de conciliation. Le 14 juin, – c'est le doyen lui-même qui parle, – « le doyen convoqua les docteurs aux *comices solennels* pour délibérer sur les propositions de Th. Renaudot qui, presque repentant et cherchant, ainsi qu'il étoit visible, la grâce et l'amitié des docteurs de la Faculté, et, fortement recommandé par le cardinal, demandoit avec instance et en suppliant que les docteurs de l'Ecole voulussent bien l'honorer d'exercer la médecine et sa compagnie et de consulter avec lui les pauvres et les riches lorsque l'occasion s'en présenteroit. »

« Renaudot, ajoute Guillaume du Val, avoit formulé et présenté au doyen, qui les avoit revêtues de son sceau et soumises à plusieurs docteurs, de grandes *compositions* qui devoient donner entière satisfaction à l'Ecole. » Malgré les tentatives de conciliation du doyen, les comices répondirent à cette nouvelle demande d'accomodation « qu'il étoit impossible d'accorder à Renaudot ce qu'il demandoit ; que, s'il avoit d'autres propositions à faire, il eût à les formuler, et qu'elles seroient discutées par les comices qui seroient appelés à donner leur avis à ce sujet. »

Le roi n'attendait que le résultat de cette délibération : le 14 juillet, son conseil rendait un arrêt qui condamnait l'Ecole sur tous les points et consacrait ainsi l'œuvre de Renaudot.

On comprend avec quelle joie cette sentence dut être accueillie au Bureau d'Adresse : c'était l'aurore du triomphe de la nouvelle école, et, pour que tous ceux qui s'intéressaient aux consultations charitables et autres dépendances du Bureau connussent les péripéties du procès et son heureuse terminaison, Renaudot réunit les divers arrêts obtenus dans un petit factum qu'il fit partout distribuer et qui se terminait par une nouvelle invitation aux malades de venir à ses consultations. Se plus, après ses tentatives de conciliation sans cesse repoussées par l'Ecole, le médecin de Loudun pensa qu'il n'avait plus de concessions à faire et qu'il pouvait aller directement au but qu'il se proposait désormais. Le décret royal autorisait implicitement les médecins étrangers, ses collègues, à exercer la médecine à Paris ; dès lors, certain de ne pas se voir privé du corps enseignant qu'il s'exerçait depuis longtemps à former, il se mit en instance auprès du roi pour obtenir un terrain sur lequel s'élèverait l'Hôtel des consultations charitables. Et d'avance, il était sûr que les élèves ne lui manqueraient pas ; il avait pu s'en assurer en voyant les nombreux étudiants qui venaient assister à ses consultations et suivre l'enseignement de ses conférences.

L'année 1641 s'acheva sur ces entrefaites ; le triomphe de Renaudot s'accentuant de plus en plus, devant les espérances, qui n'allaient pas tarder à se réaliser, d'obtenir la concession demandée pour la construction d'un hôpital.

La Faculté, en présence du coup qui la frappait, était un moment restée interdite ; mais elle ne tarda pas à reprendre courage, et, à la demande de son ennemi triomphant, elle opposait, le 1er février 1642, une nouvelle *requeste* dans laquelle elle demandait encore l'abolition de tous les privilèges accordés au gazetier.

En temps ordinaire et devant l'arrêt formel du conseil privé elle se fut tenue coi ; mais Richelieu venait de quitter Paris et elle espérait peut-être obtenir gain de cause en son absence. En tout cas, elle n'avait rien perdu en agissant ainsi, et elle devait tout tenter pour sauvegarder son existence sérieusement menacée. Richelieu, en effet, avait laissé Paris pour accompagner dans le midi Louis XIII qui allait conquérir la Cerdagne et le Roussillon ; mais, de près comme de loin, il veillait sur Renaudot pour lequel il avait la plus vive affection. Du reste, pour prouver tout l'intérêt qu'il portait au père, il s'était adjoint, comme médecin ordinaire, son fils Eusèbe, qu'il avait emmené avec lui faire campagne.

Eusèbe, de même que son frère Isaac, était licencié depuis deux ans ; mais, bien qu'en droit d'exercer la médecine par son diplôme même de licencié, il désirait vivement « gagner le bonnet doctoral ». Comme les licenciés de sa promotion se présentaient à cette époque et qu'il ne voulait pas perdre le bénéfice de son rang de réception, Richelieu écrivit directement d'Agde, à Guillaume du Val, le 13 mars 1642, une lettre dans laquelle il demandait « que suivant l'ordre des statuts, qui ne veulent pas que l'on perde le rang de sa licence, lorsqu'on est employé pour le service du roy, comme son médecin Eusèbe estoit dans un voïage, le lieu luy fust conservé, laissant passer ceux qui sont après luy, sans préjudice au lieu qu'il a devant eux ». Le seul désir exprimé par le cardinal, plus encore que les bonnes raisons sur lesquelles celui-ci s'appuyait dans sa

lettre, fit que les docteur réunis chargèrent le doyen d'écrire à Richelieu qu'il serait obtempéré à sa demande. A la même époque, Isaac suppliait également pour ses *vespéries* : après la lettre de Richelieu, il était difficile de ne pas faire droit à sa supplique. La Faculté était fort perplexe : une circonstance inattendue, beaucoup plus qu'inespérée, allait la tirer d'embarras et lui permettre d'espérer ou de différer.

Richelieu, dont les forces s'étaient usées dans un travail surhumain, venait de tomber gravement malade. Justement effrayé des progrès du mal, son médecin Citoys écrivit au doyen pour le prier de vouloir bien examiner le cas et lui transmettre son avis éclairé ainsi que celui de ses illustres collègues. Guillaume du Val réunit ses docteurs qui émirent un avis défavorable. Il y en eut même qui avancèrent que le cardinal mourrait *à la mauvaise lune* de novembre, et le doyen qui transcrivit cette consultation sur son registre ajouta en marge : *prava prognosis*. C'est pourquoi, saisissant un prétexte qui n'était même pas futile, la Faculté décréta immédiatement qu'on s'ajournerait l'examen d'Isaac Renaudot (10 mai 1642). Celui-ci réclama et fit si bien, que le 6 septembre il obtenait un arrêt du parlement qui ordonnait que son frère et lui seraient pourvus dans quinzaine du bonnet doctoral, « sinon et à faute de ce faire, ledict temps passé, le présent arrest leur serviroit de titre doctoral ». La Faculté se borna à enregistrer cet arrêt, de telle façon qu'il lui était possible si le bon vent venait de nouveau à souffler de son côté, de refuser d'admettre à ses séances les deux frères qui n'avaient pas reçu *more solito* leur diplôme de ses mains. Aussi Richelieu, qui, très souffrant, venait de rentrer à Paris s'interposait-il de nouveau et mandait le doyen qui, à la suite de l'entrevue, fit décréter par les docteurs « qu'on admettroit les deux frères en grâce de son Eminence ». Bientôt après (4 décembre 1642), le cardinal mourait laissant Renaudot aux prises avec ses ennemis, qu'il avait contraints au silence. Aussi, alors que celui-ci enregistrait avec douleur dans sa Gazette la perte du grand ministre, son ami, le nouveau doyen, Michel de la Vigne, avec un esprit bien différent, transcrivant sur ses registres les symptômes qui avaient précédé la mort du cardinal, se félicitait-il de ce que le temps était devenu meilleur et plus libre (*minus coactum*). Louis XIII, il est vrai, protégeait ouvertement le gazetier dont il était l'un des collaborateurs les plus fidèles ; mais on pouvait espérer que, faible comme on le connaissait, il se laisserait circonvenir à son égard. C'est pourquoi, en même temps qu'elle biffait par un décret l'arrêt du parlement rendu en faveur des fils, la Faculté déclarait qu'il fallait intenter un procès au père (9 janvier 1643) qui venait d'obtenir un emplacement pour bâtir son *Hostel des consultations charitables*.

Nous avons vu que les efforts de Renaudot avaient abouti à faire retenir, en toute circonstance, par le conseil du roi, les procès qui lui pourrait survenir. Tous les efforts de l'Ecole vont désormais tendre encore à faire porter le débat devant le parlement, son allié.

La Faculté, non contente de l'appui de Bouvard et sentant le moment propice depuis la mort de Richelieu, résolut de faire une grande manifestation et d'intéresser l'Université tout entière à sa cause. Où s'arrêterait le maître du Bureau d'adresse ? disaient partout les docteurs ; après avoir ruiné la Faculté de médecine, ne songerait-il pas à s'attaquer aux autres Facultés ?

Le 2 avril, Michel de la Vigne, le doyen, se rendit solennellement aux comices qui se tenaient à la Sorbonne et demanda à l'Université de prendre fait et cause pour l'Ecole de médecine dans la lutte qu'elle entreprenait contre Théophraste Renaudot qui, par ordonnance royale, voulait bâtir une nouvelle Ecole à la porte Saint-Antoine. Du reste, ajouta-t-il, « messieurs de la ville de Paris, qui ont des droits sur la portion du rempart que ce misérable veut démolir pour y bâtir, ainsi que madame la duchesse d'Uzès, qui a des propriétés limitrophes, ont déjà mis opposition à ce sacrilège ».

Soutenir la Faculté de médecine, c'était montrer combien serait mal venu quiconque oserait toucher aux prérogatives universitaires ; aussi le recteur et les trois autres Facultés se joignirent-ils aux docteurs pour adresser au conseil du roi, qui seul était juge des procès de Renaudot, une supplique tendant à déférer la cause au préfet de police, dont les appels allaient en parlement.

Sur ces entrefaites, par une sortie de fatalité, disparaissait le dernier appui, bien fragile, il est vrai, du malheureux Renaudot : le 14 mai 1643 Louis XIII mourait, et Anne d'Autriche avait trop besoin du parlement pour soutenir le gazetier. Dès lors, les événements vont se précipiter : assailli de tous côtés, celui-ci va faire face à l'orage avec le désespoir d'un honnête homme à la vie duquel on attente, mais il sera forcé de succomber sous le poids des calomnies qui vont s'accumuler contre lui.

Son ennemi mortel est désormais chargé de conduire les affaires extérieures de l'Ecole, Guy Patin est censeur, et il espère bien se servir du triomphe qu'il compte obtenir, comme d'un marchepied pour arriver au décanat qu'il ambitionne. C'est un homme de ressources, que n'embarrasse en aucune façon le besoin de dire la vérité : il est de plus l'ami intime de Lamoignon et de toute la magistrature ; c'est désormais un duel à mort entre ces deux hommes, dont l'un représente la science ancienne avec son absolutisme, l'autre la science nouvelle, le progrès qui ne borne aucun horizon.

Le moment était critique : c'en était fait de Renaudot et de son œuvre lentement édifiée si le reine obtempérait à la demande de la Faculté de médecine et le renvoyait devant le prévôt de Paris et le parlement. Afin de vaincre les derniers scrupules d'Anne d'Autriche vis-à-vis d'un homme dont elle avait plusieurs fois encouragé les entreprises charitables, l'Ecole eut recours à une arme qui ne manque jamais son but : la calomnie.

A la veille d'intervenir dans la guerre de Trente ans, Richelieu qui désirait avant tout avoir le calme à l'intérieur et ne voulait pas permettre à la reine et aux princes de se faire les amis des Espagnols que l'on allait combattre, Richelieu, disons-nous, avait, dans la *Gazette* du 4 juin 1633, fait insérer un article, dans lequel Anne d'Autriche était indirectement avertie que Louis XIII n'hésiterait pas à la répudier, si elle continuait à fomenter des troubles en dedans et en dehors du royaume.

Ce fut cet article qu'exhumèrent les docteurs de la Faculté qui allèrent partout incriminant le gazetier « d'avoir été coupable envers le roy défunt, en l'accusant d'avoir voulu favoriser le luthérianisme ; envers l'héritier de la couronne à cette époque, en le soupçonnant de grands crimes, et, enfin, vis-à-vis de la reine qu'il accusoit d'avoir commis des méfaits capables d'entraîner sa répudiation ».

Il est fort probable que celle-ci dut prêter à ces calomnies une oreille d'autant plus favorable qu'elle se savait plus coupable, ayant nettement favorisé les ennemis de l'Etat, les Espagnols, et ayant eu vis-à-vis de Louis XIII, en qualité d'épouse, des torts presque aussi considérables que ceux de son royal époux qui affichait sans vergogne ses maîtresses à la cour.

Aussi laissa-t-elle faire si elle n'ordonna pas, et, avant que Renaudot eût pu se disculper, le 7 août 1643, son conseil rendait un arrêt par lequel il renvoyait « les doyen et docteurs en médecine de la Faculté de Paris, leurs procès et différentes circonstances dépendantes, par-devant le prévost de Paris, pour estre reglés et faict droict, ainsi qu'il appartiendra par raison ».

A partir du ce moment, Renaudot ne dut plus se faire illusion sur le sort qui l'attendait ; mais, ne voulant pas rester sous le coup des calomnies que l'on avait accumulées contre lui, il adressa une *Requeste à la Royne*, dans laquelle il se défendit avec toute la conscience indignée d'un honnête homme. Il eut beau démontrer que l'article avait été composé par le défunt cardinal, et qu'en l'enregistrant, sa plume n'avait été que *greffière*, « qu'il n'en estoit pas plus responsable que d'un curé qui le liroit à son prosne, huissier ou trompette qui le publieroit », rien ne put le sauver, et, le 9 décembre 1943, le prévôt de Paris rendait un arrêt par lequel il était défendu « au sieur Renaudot et à ses adhérents et adjoints, soy disans médecins, d'exercer cy après la médecine, ny faire aucunes conférences, consultations ny as semblées dedans le Bureau d'adresse ou aultres lieux de cette veille et faulxbourgs, ni de traicter ou panser aucuns malades soubz quelque prétexte que ce soit, à peine contre les contrevenants de cinq cents livres d'amende, au payement desquelles il sera contraint, et, en cas d'assemblée, permettons aux sieurs demandeurs de faire transporter le premier commissaire de la cour de céans en la maison où elle se fera, pour contraindre les contrevenants au payement de la susdite amende, le tout nonobstant opposition ou appellation quelconque, pour lesquelles ne sera différé, et sans préjudice d'icelles. »

Ce jugement était exécutoire de suite et la Faculté ne manque pas de profiter de la disposition qui l'autorisait à en surveiller elle-même l'exécution.

Le 19 décembre, et, de nouveau, le mardi 22 du même mois, le doyen prit avec lui neuf ou dix docteurs, et, accompagné du commissaire de la cour qu'il avait fait mander à cet effet, gagna la maison de la rue de la Calandre. Il chargea le commissaire de faire une relation des choses trouvées dans cette maison *quæstuosa et nundinatoria*, d'en dresser procès-verbal et de consigner dans celui-ci les réponses qui, certainement, ne furent autres que des protestations indignées contre cette violation de domicile de Renaudot et de trois ou quatre autres *docteurs exotiques* qui s'y trouvèrent.

Renaudot ne pouvait ainsi succomber sans épuiser au moins tous les moyens que lui fournissait la loi pour faire casser cet arrêt. Il s'adressa de nouveau au conseil, qui si longtemps lui avait été favorable ; mais celui-ci, désireux désormais de plaire à la reine, resta muet, et le premier jour de mars 1644, le parlement confirmait la sentence du Châtelet. Le dernier acte de ce drame avait eu un immense retentissement ; la Faculté de Montpellier était intervenue directement en faveur de Renaudot, son docteur, contre l'Université de Paris intervenant en faveur de la Faculté de médecine, et le peuple assemblé avait témoigné par son attitude combien il chérissait le malheureux philanthrope. Mais rien n'avait pu empêcher la ruine de l'infortuné gazetier, qui, le cœur ulcéré, voyait, aussitôt après sa chute, la Faculté, sa rivale, s'assimiler sa meilleure création, celle qui lui tenait le plus au cœur, les consultations charitables, et pensait avec tristesse à l'avenir de ses fils en entendant Guy Patin s'écrier dans la joie du triomphe : « Le pauvre diable est bien humilié, il voudroit seulement bien que nous eussions pardonné à ses fils en leur donnant le bonnet après lequel ils attendent depuis quatre ans et attendront encore. »

G. GILLES DE LA TOURETTE.

I. – *Du café et de la caféine*. – Sous l'inspiration de M. Sevestre, M. E. LEBLOND vient de faire une étude sérieuse sur la caféine, avec expériences dirigées par MM. Laborde et Franck.

La caféine agit sur le *système nerveux* en produisant une influence motrice exagérée, qui ne paraît pas dépendre d'une plus grande excitabilité réflexe, puisque la sensibilité disparaît au moment où les convulsions acquièrent toute leur intensité : elles tirent leur origine de la moelle épinière.

La caféine, en diminuant la sensibilité et en provoquant une légère somnolence, porte son action sur l'encéphale. Il en résulte une double action sur le système nerveux, une exagération du pouvoir excito-moteur de la moelle et une atténuation de la faculté sensorielle cérébrale. La caféine semble, en outre, exagérer les *sécrétions* salivaire et lacrymale.

Quant au *système musculaire*, la caféine augmente d'abord l'excitabilité directe et l'excitabilité indirecte, provoque une contraction transitoire, puis du tétanos, et enfin une diminution et une perte de l'excitabilité.

Sur le *cœur*, elle détermine constamment une diminution de fréquence des battements : cette action serait surtout musculaire. La caféine produit encore une augmentation de pression sanguine, due à un resserrement des vaisseaux périphériques. Une amplitude plus grande du pouls dénote une plus forte impulsion cardiaque, et un moindre retard du pouls sur le cœur indique l'élévation de pression et la transmission plus rapide des ondes. Tous ces faits prouvent que l'énergie des battements du cœur est augmentée.

L'expérimentation et la clinique semblent prouver que la caféine diminue la chaleur animale, partant, qu'elle possède une action *hypothermique*.

Quant à l'action sur la nutrition, l'auteur conclut que, pris à doses modérées, le café ne modifie en rien l'excrétion de l'urée, tandis que, pris en quantité immodérée, il augmente la dénutrition. Le café n'est donc pas un aliment.

M. Leblond rapporte plusieurs observations de maladies du cœur dans lesquelles la caféine a déterminé de la diurèse et une augmentation dans la force du pouls, qui diminue de fréquence. De là une amélioration dans l'état des malades. Il considère la caféine comme devant être préférée au *Convallaria maïalis* ;

L'action diurétique s'est produite même dans les cas de néphrite parenchymateuse avec dyspnée.

Le café et la caféine peuvent être utiles dans la *fièvre typhoïde* en faisant baisser la température, en relevant et en régularisant le pouls. M. Huchard pense que la caféine rend des services dans les fièvres typhoïdes à formes rénale, cardiaque et adynamique.

Enfin, l'*infusion de café*, en stimulant les fibres de l'intestin, pourrait produire de bons effets dans les *hernies étranglées*. Plusieurs exemples semblent le prouver.

La caféine, à dose médicamenteuse, possède quelques inconvénients. Elle produit des vertiges, des maux de tête, de l'agitation, rarement de véritables convulsions, quelquefois du malaise, des nausées et des douleurs d'estomac. Aussi est-il sage de donner d'abord des doses faibles que l'on augmente progressivement, de manière à pouvoir la supprimer au premier symptôme d'intoxication.

II. – M. LABORDE et son élève M. JULES SIMON ont étudié le mode d'action de plusieurs substances extraites des quinquinas : la quinine, la quinidine, la cinchonine, la cinchonidine et la cinchonamine.

Grâce à la méthode expérimentale, les observateurs précédents ont constaté que ces alcaloïdes, bien que possédant la même composition chimique et provenant de la même espèce botanique, avaient une action différente sur l'organisme vivant. Ce fait, ajouté à beaucoup d'autres, démontre l'importance majeure de l'étude expérimentale en thérapeutique.

En premier lieu, la quinine et le sulfate de quinine produisent, à dose physiologique, l'incoordination motrice, le tremblement et le collapsus paralytique.

En second lieu, la cinchonine, la cinchonidine et la quinidine déterminent des phénomènes convulsifs comme accidents *primitifs*.

BPDA-0370-4556-1884-0105-0000

Cette différenciation d'action des deux groupes d'alcaloïdes a permis à M. Laborde de dévoiler la falsification du sulfate de quinine mélangé avec les alcaloïdes du second groupe. Dans ce dernier cas, l'animal intoxiqué par le prétendu sulfate de quinine pur à dose moyenne présente des convulsions que le sulfate de quinine seul ne produit pas.

Action sur la cœur. – Les traces cardiographiques des auteurs montrent un accroissement de l'impulsion du cœur, dix minutes après l'injection de quinine, avec une diminution de la fréquence et une régularisation des battements du cœur. Si l'on ajoute une nouvelle dose de quinine, on voit apparaître de l'*ataxie* et de l'*épuisement* cardiaque.

Il est donc légitime de conclure que l'emploi de la quinine seule à dose massive, dans certains cas pathologiques, par exemple, dans la fièvre typhoïde, peut favoriser le développement d'accidents graves, la mort subite par syncope cardiaque ou respiratoire, les causes prédisposantes étant la myocardite, l'élimination rénale insuffisante et les affectations organiques du cœur.

La cinchonine et la quinidine produisent un ralentissement progressif des contractions cardiaques en même temps que des intermittences et des phénomènes d'arrêt[32]. Si donc on donne au malade atteint de fièvre typhoïde une dose massive d'un mélange de quinine, de cinchonine et de quinidine, on peut prévoir que le danger de mort subite sera rendu encore plus imminent.

III. – A propose de *hoang-nan*, substance végétale employée au Tonkin contre la rage, la morsure des serpents et la lèpre, M. BARTHÉLEMY, de Nantes, a fait, sur le traitement de la rage, un travail qui se divise en trois parties. D'abord le traitement immédiat qui consiste à cautériser profondément la morsure ; en second lieu, il faut empêcher le développement des parasites et calmer et soutenir le système nerveux.

Le hoàng-nàn, associé ou non au sulfure d'arsenic, remplirait ces deux indications. A défaut du hoàng-nàn, l'arsenic, le mercure, pourraient rendre des services comme parasiticides.

Enfin la troisième partie du traitement est celle qui a trait aux phénomènes nerveux rabiques de la dernière période. Ici encore la plante du Tonkin serait utile, mais elle devrait être administrée à haute dose et en injections hypodermiques pour que son action fût plus rapide.

IV. – M. KUSTER, dans le *Berliner klinische Wochenschrift*, a étudié sur lui-même l'action de l'eau froide sur la goutte.

Atteint de la goutte depuis quelque temps et ayant employé le salicylate, les bains chauds, etc., sans autre résultat qu'un état stationnaire dans son affection, il résolut de changer de système. Tous les jours, hiver comme été, il prit une douche froide en se frictionnant avec une serviette mouillée. En même temps, il coucha dans une chambre froide en laissant une fenêtre ouverte, de façon à permettre à l'air froid 'entrer, même pendant l'hiver.

Par ce moyen il est devenu moins sensible à l'action du froid, n'a plus ressenti les maux de gorge ni les douleurs rhumatismales auxquels il était précédemment sujet. Il a vu également disparaître ses attaques de goutte.

Le docteur Kuster attribue ce résultat à l'action de l'eau froide, d'autant plus que, l'ayant employée chez plusieurs de ses malades, il a obtenu des effets beaucoup plus favorables qu'avec la médication ordinaire et les bains chauds.

V. – M. MATHIEU HAY vient de faire des expériences au point de vue de l'action que les solutions salines purgatives concentrées exercent sur l'intestin suivant que celui-ci contient pas de liquides. Dans le premier cas, ou encore lorsqu'on administre une solutions saline diluée, on n'observe pas de concentration sanguine abondante ; mais, dans le second cas, c'est-à-dire quand on fait prendre une solution très concentrée d'un sel purgatif, le tube digestif étant à peu près vide, on voit très rapidement le chiffre des globules sanguins s'élever de 5000000 à 6700000, par suite d'une grande soustraction de sérum. Cette concentration n'est que passagère, car, au bout de trois à quatre heures on voit le chiffre des globules revenir à la normale ; le sang a extrait pour ainsi dire des tissus voisins les liquides qui y sont contenus pour se reconstituer. L'auteur a de plus observé que plusieurs heures après l'absorption de solutions de sels purgatifs, qu'elles soient concentrées ou non, on voyait une concentration sanguine secondaire moins marquée que la première qui serait due à l'action diurétique de la substance absorbée.

---

[32] Dans les cas où l'on expérimente sur l'animal avec la quinine et la cinchonine mélangées, les effets toxiques, c'est-à-dire les phénomènes d'arrêt, surviennent avec une plus grande rapidité que dans le cas où la quinine est administrée seule.

De ces faits découle naturellement l'indication des purgatifs salins en solutions concentrée dans les cas d'ascite et d'anasarque rebelle à tous les autres moyens thérapeutiques. Leur double action purgative et diurétique montre leur grande utilité. Le sulfate de magnésie qui est extrêmement soluble peut être employé avec avantage ; il en est de même des tartrates alcalins et du sel de Seignette ; le sulfate de soude est moins soluble.

VI. – M. LANGENBUCK a rapporté au douzième congrès des chirurgiens allemands l'histoire de trois malades auxquels il a *extirpé la vésicule biliaire*. Une pareille opération était rendue nécessaire, d'une part, par la présence de calculs nombreux dans la vésicule qui était elle-même épaissie et enflammée et, d'autre part, par les douleurs vives et continuelles ressenties par les malades. La vésicule biliaire étant mise à nu, M. Langenbuck commence par la détacher ; puis il lie le canal cystique ; les trois opérations qu'il a faites ont été suivies d'un plein succès, et il a toujours noté une guérison rapide et durable.

VII. – M. Marcel LERMOYEZ, dans le *Bulletin général de thérapeutique*, rappelle que depuis quelque temps déjà on a préconisé contre les kystes en général les injections interstitielles de liquides caustiques et il constate que jusqu'à ce jour on n'avait pas songé à utiliser cette médication contre les loupes lorsque M. Vidal imagina de les guérir en y injectant de l'éther. Son procédé consiste à introduire tous les deux jours environ cinq à dix gouttes d'éther dans la tumeur à l'aide d'une seringue de Pravaz, en ayant soin de dissocier un peu la matière sébacée avec l'aiguille de l'instrument. Au bout d'un huitaine de jours on incise la tumeur ; il s'en écoule d'abord du pus et du liquide séreux, puis on voir la matière du kyste et ses parois elles-mêmes s'éliminer peu à peu ; lorsque les derniers débris ont entièrement disparu, la peau en se rétractant ne tarde pas à former une légère cicatrice. La guérison est complète après un temps qui varie de quinze à vingt jours suivant le volume de la tumeur. Ces injections sont absolument inoffensives et n'occasionnent aucune douleur. M. Lermoyez termine son travail par l'observation d'un malade du service de M. Vidal qui était porteur depuis cinq ans d'une loupe extrêmement volumineuse et qui, quoique alcoolique, guérit en un mois sans aucun accident grâce à dix injections d'éther.

VIII. – M. SANDRAS a lu à l'Académie de médecine un mémoire sur les inhalations médicamenteuses dans le traitement des maladies des voies respiratoires. Il résulte de ses expériences que les substances inhalées (essence de térébenthine, goudron, acide phénique, benzine, chloroforme, éther, hydrogène sulfuré, etc.), agissent localement et sont absorbées ; il en résulte une action générale sur tous les tissus de l'économie.

L'auteur se sert d'un simple biberon dont le bouchon est percé de deux trous : à l'un est adapté un tube qui plonge dans le liquide médicamenteux, à l'autre un tube plus petit ne plongeant pas ; le malade fait des inspirations par ce dernier tube et reçoit dans ses poumons un air chargé de vapeurs médicamenteuses, grâce au barbotage qui s'est effectué dans le liquide du flacon. M. Sandras a trouvé que les inspirations d'eaux distillées émollientes chaudes étaient utiles dans les inflammations aiguës des voies respiratoires ; les inhalations d'essence de térébenthine ou de goudron sont utiles dans les bronchites et les laryngites chroniques ; dans la phtisie, dont la nature parasitaire est pour ainsi dire démontrée, on peut à l'aide d'inspirations d'essence de térébenthine, de teintures balsamiques ou d'autres substances parasiticides, modifier le milieu et le rendre ainsi peu favorable au développement des bacilles. Enfin, dans les cas d'asthme et de coqueluche, l'auteur recommande les inhalations d'éther ou de chloroforme, et il conseille, si l'on a affaire à un croup, des inspirations d'acide phénique, de créosote ou de teintures alcooliques résineuses.

IX. – Le maté, dont les infusions de feuilles et des extrémités des tiges sont très en usage parmi les populations du Rio de la Plata, contient un grand nombre de substances dont les principales sont la caféine, des essences et des principes résineux. M. EPERY, qui a étudié les effets de cette plante sur lui-même et sur des chiens, a observé que, sous son influence, on voit d'abord diminuer la quantité d'urée excrétée, puis, après une administration longtemps prolongée, l'élimination de l'urée augmenter ; en même temps on note une certaine faiblesse. En outre, le maté, par ses essences, surexcite le système musculaire et le système nerveux : il peut être utile lorsqu'il s'agit de lutter contre la fatigue et les excès de travail musculaire ; grâce à sa caféine il est diurétique et ralentit les battements du cœur. Quoi qu'il en soit, l'auteur ne pense pas que cette substance puisse être très utile en thérapeutique, eu égard à sa composition complexe et à ses effets multiples.

X. – On sait que le salicylate de soude a une certaine tendance à déterminer des congestions viscérales. M. BALETTE, dans sa thèse, publie plusieurs observations démontrant que cette substance jouit de propriétés ménorrhagiques réelles, peut activer et même provoquer l'apparition des règles, surtout dans les cas de dysménorrhée d'origine arthritique. Quant à l'action abortive du salicylate de soude, les expériences de l'auteur sur des cobayes sont restées sans résultat à ce point

de vue ; il existe cependant quelques observations d'avortement à la suite de son administration à hautes doses. Comme on n'a pu trouver dans ces cas aucune autre étiologie, on est bien obligé d'attribuer l'accident à l'action du salicylate.

XI. – M. YOURINSKI, à la suite des travaux du docteur Dianine sur les propriétés antiseptiques du trichlorophénol, a songé à employer ce corps contre l'érysipèle. Dans quatre cas d'érysipèle, dont trois spontanés et un traumatique, observés à l'hôpital Alexandre de Saint-Pétersbourg et traités par le trichlorophénol en solution dans la glycérine, l'auteur a obtenu d'excellents résultats. Sous l'influence de badigeonnages répétés deux fois par jour sur la région érysipélateuse, il a vu la tuméfaction de la peau diminuer d'une manière rapide et la tendance à l'envahissement s'arrêter lorsqu'on avait soin d'appliquer l'agent thérapeutique non seulement sur les parties atteintes, mais encore sur les régions voisines.

XII. – M. SEMMOLA pense que les médications antipyrétiques par l'acide phénique, la digitale, etc., dans les affections fébriles aiguës ne rendent aucun service et sont plutôt nuisibles ; l'alcool lui-même, en raison de son action irritante sur le cœur, sur le cerveau et sur le tube digestif, serait également employé à tort. La glycérine, suivant l'auteur, répondrait aux indications d'un véritable aliment d'épargne. L'expérience montre en effet que l'urée diminue de près d'un tiers chez les individus auxquels on fait prendre 30 grammes de glycérine par jour, tandis que ce principe remonte à la normale dès qu'on cesse l'administration du médicament.

XIII. – Dans les cas de syphilis buccale où il est difficile d'introduire l'iodure de potassium par la bouche, ou encore lorsqu'on a besoin d'une absorption très rapide, les injections sous-cutanées de ce sel peuvent rendre de véritables services. M. GILLES DE LA TOURETTE conseille (*Progrès médical*, 1883) d'administrer par la voie hypodermique des solutions concentrées d'iodure de potassium. Celles-ci, lorsqu'elles sont neutres et qu'elles sont injectées profondément dans les tissus, ne laissent généralement à leur suite aucune complication locale ; une sensation de cuisson au moment de la piqûre serait le seul inconvénient de ce mode d'administration.

XIV. – M. LUTON (*Archives générales de médecine*) divise les injections sous-cutanées en deux grandes classes, suivant qu'il les faut faire dans des milieux alcalins ou qu'on doit les pratiquer dans des milieux acides. Le milieu alcalin, c'est-à-dire celui qui existe dans le tissu cellulaire sous-cutané, est bon pour les sels neutres ; quant au milieu acide, celui qu'on rencontre dans les muscles, il est éminemment favorable à l'absorption des sels acides, des sels d'alcaloïdes et de certains sels métalliques. Les sels de mercure, par exemple, sont difficilement absorbés par la voie hypodermique ordinaire et déterminent même dans ce cas des inflammations locales ; mais, lorsqu'on a soin de faire l'injection dans le tissu musculaire, l'absorption est complète, et on voit rarement survenir des accidents locaux.

XV. – M. KISSELEFF a fait une étude comparative de l'influence des bains froids sur la marche de la pneumonie croupeuse. Sur 44 malades atteints de cette affection, il en a traité 23 par l'eau froide et le sulfate de quinine, tandis qu'aux 21 qui restaient il n'a donné que du sulfate de quinine. Il a noté : 1° que la mortalité avait été moindre chez les malades traités par les bains froids ; 2° que, dans les deux groupes de malades, les tracés de la température, du pouls et de la respiration étaient restés à peu près les mêmes ; mais que cependant dans le premier groupe il y avait eu pendant quelques heures chaque jour une diminution dans l'intensité de la fièvre ; 3° que la défervescence paraissait se produire plus tôt chez les premiers malades, et que chez eux les complications évoluaient plus favorablement en même temps que la convalescence était moins longue. Enfin les douleurs, l'insomnie et les symptômes cérébraux auraient été notablement amendés par les bains froids.

XVI. – M. BOZZOLO a employé avec succès dans la pneumonie les bains tièdes de 30 à 32°, prolongés pendant deux ou trois heures. Il a observé presque toujours à la suite de leur administration un abaissement de la température, variant de 0°6 à 1°6, suivant la durée plus ou moins longue du bain. La diminution calorique obtenue de cette manière persiste plus longtemps qu'après les bains froids et dure, dans certains cas, jusqu'à vingt-quatre heures. Dans soixante et un cas de pneumonies observés par l'auteur, la mortalité a été beaucoup moins élevée chez les malades traités par les bains tièdes que chez ceux qui ont suivi d'autres médications. Les bains tièdes n'ont pas comme les bains froids une action stimulante sur les appareils nerveux et circulatoire : aussi ces derniers doivent-ils leur être préférés dans le traitement de la fièvre typhoïde où il est souvent nécessaire de faire intervenir une pareille action.

XVII. – M. WILH. MASCHKA a employé contre la diarrhée l'extrait de fève de Calabar ; malgré quelques insuccès, il lui a trouvé une grande supériorité sur l'opium. L'extrait de fève de Calabar serait très efficace dans le traitement des diarrhées nerveuses ou émotives et de celles qui sont dues à un catarrhe intestinal aigu. Son administration serait moins dangereuse, principalement chez les enfants, que celle des opiacés et même que celle de l'extrait de noix vomique qui jouit de propriétés analogues.

XVIII. – M. A. SKIBNEWSKI a essayé contre l'ascite les courants induits appliqués sur l'abdomen. Dans sa première observation, il s'agit d'une petite fille de neuf ans atteinte d'ascite. L'ascite, traitée pendant dix jours par la digitale, avait plutôt augmenté. Au bout de trois semaines de faradisation de l'abdomen, l'ascite avait presque complètement disparu, et la quantité d'urine s'était élevée de 500 à 1000 centimètres cubes. Une récidive survenue au bout d'un mois et demi fut traitée de nouveau par la digitale, à laquelle on associa l'*Adonis vernalis*, mais sans aucun résultat ; la faradisation seule de l'abdomen, pratiquée régulièrement pendant un mois, amena une amélioration très notable. Dans une seconde observation, un jeune homme de dix-sept ans, atteint d'ascite consécutive à une maladie infectieuse et à une hypertrophie de la rate, fut soumis d'emblée à la faradisation ; après un mois de ce traitement, l'ascite avait complètement disparu, la rate avait diminué et la quantité d'urine était revenue à la normale. Ces deux exemples montrent l'utilité de la faradisation dans certains cas d'ascite, même lorsque d'autres médications, celle par la digitale, par exemple, n'ont donné aucun résultat.

XIX. – M. DE BEURMANN a publié, dans le *Bulletin général de thérapeutique*, une note sur les usages de l'eau chloroformée.

Cette eau, que l'on obtient en agitant pendant une heure dans un flacon trois parties d'eau pour une de chloroforme, et en décantant ce dernier en excès, est un mélange très stable et qui peut être conservé longtemps sans altérations.

Comme topique, le professeur Lasègue a insisté sur son utilité pour modérer les douleurs d'origine dentaire. A l'intérieur, pure ou même additionnée de son poids d'eau, elle rend de grands services dans les affections stomacales douloureuses (dilatation, lésions organiques, etc.) ; elle peut remplacer avantageusement les excipients dans les potions calmantes de toute nature et dans un grand nombre d'autres préparations. Enfin elle permet, en masquant la saveur nauséeuse de la gomme-gutte, d'administrer pendant longtemps cet hydragogue énergique qui ne peut être toléré que peu de jours avec les autres excipients.

XX. – Le docteur A. PALADINI a obtenu, dans un cas de métrorrhagie grave, un excellent résultat de l'injection sous-cutanée de sang. Il s'agissait d'une femme de quarante-huit ans, très affaiblie par des métrorrhagies continuelles, et qui, au moment où le médecin fut appelé, perdait une quantité considérable de sang, avec syncopes excessives et vomissements incessants.

M. Paladini songea d'abord à faire une injection de sang dans le péritoine ; mais, craignant les dangers d'une pareille opération, il fit, en deux fois, dans le tissu cellulaire abdominal, à l'aide d'un trocart et d'une seringue ordinaire, une injection de 130 grammes de sang.

Cette injection sui, à part une légère ecchymose, ne fut suivie d'aucun accident, amena rapidement une grande amélioration. Les hémorrhagies, les nausées, les syncopes, cessèrent rapidement, et, au bout de quinze jours, la malade était guérie. (*Gazzetta med.*, 25 août 1883, et *Bull. gén. de thér.*, 30 septembre 1883.)

XXI. – M. JULLIARD, dans deux cas d'anus contre nature consécutifs à des hernies étranglées, pratiqua la résection de l'intestin et obtint deux guérisons. (*Rev. méd. de la Suisse romande*.)

Pour cela, faisant une grande incision dans la région abdominale, il dégage de toute adhérence les portions d'intestin situées au-dessus et au-dessous de la tumeur, les attire au dehors et les résèque en même temps que le mésentère. Il réunit ensuite les orifices sectionnés à l'aide de sutures au catgut, rentre l'anse réséquée dans la cavité abdominale, et, après avoir suturé le péritoine et la peau au catgut, fait un pansement antiseptique. Il a soin de maintenir le malade à la diète pendant une huitaine de jours. A la suite de soixante-trois ans, l'autre chez un homme de quarante ans, l'auteur a obtenu, au bout de huit à neuf jours, une guérison complète et sans aucun accident.

XXII. – M. AUBERT (de Lyon), s'inspirant des recherches de Chauveau, qui a montré que certains virus sont atténués ou même détruits par une température de 42° à 43°, a recherché l'influence de la chaleur sur les virus du chancre simple et en a communiqué les résultats à l'Académie de médecine.

Le liquide de ce chancre, placé dans les tubes chauffés à 42°, perd sa virulence en quelques heures. S'il n'est soumis qu'à une température de 37° ou 38°, il faut dix-huit heures pour arriver au même résultat, c'est-à-dire à l'impossibilité d'inoculer le liquide virulent.

Il résulte de ces faits une indication thérapeutique qui paraît nette. C'est l'application de la chaleur au traitement des ulcérations chancreuses simples. Aussi M. Aubert conseille-t-il les irrigations chaudes, les grands bains chauds, ou plutôt les bains de siège qui peuvent être assez longtemps supportés à une température de 42° ou 43°.

XXIII. – M. ŒCHSNER DE CONINCK et PINET ont étudié l'action physiologique de la lutidine du goudron de houille. Ce corps, qui a l'aspect d'un liquide incolore et limpide, est soluble dans l'eau et doué d'une odeur âcre et pénétrante. Injecté à des grenouilles, il abolit les propriétés du système nerveux en agissant d'abord sur le cerveau, puis sur la moelle, et enfin sur les nerfs, dont l'excito-motricité n'est atteinte que lorsque la dose est suffisamment élevée. De plus, sous l'influence d'une dose forte, on note l'arrêt du cœur en diastole.

Des expériences faites sur des animaux plus élevés (cobayes, lapin, chien) donnent à peu près les mêmes résultats : engourdissement, abolition du mouvement, diminution considérable des réflexes, arrêt de la respiration, arrêt du cœur en diastole, mort. L'autopsie chez ces derniers animaux a montré que presque tous les organes (foie, reins, poumons, cerveau, méninges) étaient fortement congestionnés.

XXIV. – MM. LABORDE et DUQUESNEL viennent de faire une étude très complète et très personnelle des aconits et de l'aconitine. Leur travail montre tout le parti qu'on peut tirer de la méthode expérimentale, lorsqu'on l'applique à la physiologie et à la thérapeutique. Laissant de côté les pages consacrées à l'étude botanique, pharmacologique, chimique et même toxicologique de l'aconit, nous nous bornerons à analyser la partie physiologique et thérapeutique.

L'aconitine cristallisée exerce une action prépondérante sur le système nerveux central et en particulier sur l'isthme de l'encéphale et la moelle épinière ; le cerveau parait toujours indemne ; quant aux autres appareils de l'économie, ce n'est que par l'intermédiaire du système nerveux que l'aconitine arrive à les atteindre. A la suite de l'administration de l'aconitine, on observe des modifications dans les diverses sensibilités (sensibilité à la douleur, sensibilité réflexe, sensibilité spéciale) et dans la sensitivité du filet nerveux lui-même. Ces sensibilités, d'abord excitées et perverties, finissent par s'atténuer et même par disparaître temporairement. Les troubles fonctionnels sont dus à l'influence du médicament sur la propriété conductrice du système nerveux central et non sur les nerfs eux-mêmes. La motricité du nerf n'est généralement pas atteinte, non plus que la contractilité musculaire qui persiste jusqu'à la fin. Mais il faut noter, en outre, un certain degré d'ataxie, d'incoordination, caractérisé par des spasmes et de l'irrégularité des contractions musculaires et des mouvements associés.

Si l'on étudie ensuite l'action sur le cœur et sur la circulation, on observe en premier lieu une véritable ataxie, une sorte de tétanisation des battements du cœur qui, d'abord accélérés, irréguliers, ne tardent pas à devenir plus réguliers et à diminuer de fréquence en même temps que les pulsations cardiaques augmentent d'amplitude ; le cœur ne cesse de battre qu'à la phase extrême de l'intoxication. Ces modifications ne peuvent être attribuées à l'action directe du poison sur la fibre cardiaque ; ils se produisent par l'intermédiaire du système bulbo-spinal, et l'on ne peut regarder la mort comme étant due à l'arrêt primitif du cœur, puisque la contractilité musculaire de cet organe n'est pas atteinte et peut même être réveillée à l'aide de l'électricité quelques instants après la terminaison fatale. La tension sanguine, qui s'accroît au début, finit par s'abaisser, et la température suit une marche à peu près analogue. De plus, ce poison jouit de propriétés vaso-motrices très nettes : il est vaso-constricteur et cette propriété est en rapport avec le fait de l'abaissement de la tension sanguine.

La fonction respiratoire est rapidement influencée par l'aconitine : les mouvements deviennent irréguliers dans leur nombre et dans leur rythme, les muscles de la respiration sont atteints d'ataxie ; ils sont contracturés, tétanisés et dans un état spasmodique tel que, la fonction ne pouvant plus s'accomplir, il y a suffocation et mort par asphyxie. L'autopsie montre des lésions analogues à celles qu'on observe dans la mort par suffocation. C'est là la terminaison habituelle dans l'empoisonnement par l'aconitine, et il est facile de comprendre la grande utilité de la respiration artificielle dans ce cas.

Du côté du tube digestif, il y a de la diarrhée et des vomissements qui sont dus à l'action irritative du poison tendant à s'éliminer par la muqueuse gastro-intestinale.

La pupille, au début, passe par des alternatives de contraction et de dilatation avec tendance au myosis, puis on la voit se dilater progressivement et atteindre son plus grand diamètre.

Quant à l'action de l'aconitine sur les sécrétions et les excrétions, on observe une hypersécrétion abondante de la salive qui renferme des traces du poison ; la quantité d'urine paraît également augmenter, et on trouve dans ce liquide une faible quantité d'aconitine ; mais c'est dans le foie que cette substance semble s'accumuler de préférence et c'est par la bile, dont la sécrétion est considérablement augmentée, qu'elle paraît surtout s'éliminer.

Les indications thérapeutiques découlent des données précédentes. L'action de l'aconitine sur le système nerveux, l'affaiblissement et même l'extinction passagère de la sensibilité à la douleur doivent faire songer à l'utiliser dans certaines affections névralgiques ; de plus, son influence sur la tension sanguine qu'elle abaisse et sur les phénomènes vaso-moteurs doit faire tenter sont emploi dans les cas de congestion. Toutes les fois que l'élément douleur sera réuni à l'élément congestion, l'usage de l'aconitine sera tout indiqué.

La clinique est du reste tout à fait d'accord, à ce point de vue, avec l'expérimentation physiologique. M. Laborde cite, en terminant, quelques observations de névralgie faciale primitive, de rhumatisme articulaire aigu fluxionnaire, rapidement améliorés et guéris à la suite de l'administration de granules d'azotate d'aconitine.

Académie des sciences de Paris

Séance du 24 décembre 1883

Mathématiques. – M. Ossian Bonnet présente une note de MM. *J.-S.* et *M.-N. Vanecek* sur la génération des surfaces.

Astronomie. – M. *Gonnessiat* communique le résultat de ses observations de la comète Pons-Brooks, faites à l'observatoire de Lyon, à l'équatorial Brunner de 0^m,160. Il fait remarquer que, le 20 décembre, le noyau de la comète était bien condensé ; la chevelure, limitée par un arc parabolique assez net, se continuait par une faible traînée lumineuse visible jusqu'à 15' du noyau dans l'angle de positions 330° environ, en sorte que l'ensemble n'était pas symétrique.

– M. *O. Backlund* adresse une note de mécanique céleste relative à un développement particulier de la fonction perturbatrice.

Météorologie. – Les lueurs crépusculaires, dont nous avons maintes fois entretenu nos lecteurs depuis cinq semaines, sont l'objet d'une note de M. *E. Marchand*. Elles ont été vues à l'observatoire de Lyon : 1° le soir, les 26, 27, 29 et 30 novembre, 2, 4, 16 et 20 décembre ; 2° à l'est, le matin des 1er et 19 décembre ; mais les observations du soir sont plus nettes que les autres. Après avoir décrit le phénomène caractérisé par une forte lumière rouge orangé au voisinage de l'horizon, rouge sombre un peu plus haut et cela quelquefois jusqu'au zénith, après avoir signalé la présence de cirrhus très légers, plus ou moins visibles, parfois colorés en rouge soit avant le lever du soleil, soit après le coucher de cet astre, l'auteur appelle l'attention de l'Académie sur ce qui s'est passé le 5 décembre pendant toute l'après-midi, ainsi que le 19 et le 20 du même mois, pendant toute la matinée.

Il y avait alors autour du soleil, comme centre, un espace circulaire fortement éclairé par la lumière blanche et d'un rayon d'environ 10° ; au-delà on voyait une grande couronne de lumière rose concentrique à la première, avec une teinte orangée à l'intérieur. Cette couronne, qui paraissait avoir un diamètre extérieur d'environ 40° à 45°, différait cependant d'un halo par sa largeur, d'à peu près 10° ; les contours n'en étaient pas nets et, à l'extérieur, elle se confondait progressivement avec le bleu du ciel.

L'auteur ajoute que, le 5 décembre, cette couronne resta parfaitement visible jusqu'à 4 heures 40 minutes (le soleil se couchait ce jour-là à 4 heures 14 minutes) et disparut presque tout entière à la fois. Ce même soir le crépuscule ne présenta rien de particulier, tandis que, le 20 décembre, les lueurs crépusculaires du soir étaient, au contraire, très brillantes ; la couronne avait été observée toute la matinée, et, le soir, de 5 heures à 5 heures 30 minutes, on remarquait que la lueur crépusculaire était limitée par un arc de cercle dont le sommet s'élevait de quelques degrés au-dessus de l'horizon. En

résumé, cette couronne s'est toujours produite au milieu de petits nuages très légers ayant l'aspect de couches en filaments parallèles. Le 5 décembre, il y avait deux systèmes de ces filaments, perpendiculaires l'un à l'autre.

– La lettre de M. *P. du Boys* sur le même sujet est relative aux observations de lueurs crépusculaires faites à Valence dans la soirée du dimanche 2 décembre. Le phénomène commença vers la fin du crépuscule ordinaire et se termina entre 6 heures un quart et 6 heures et demie ; La partie éclairée de l'horizon s'étendait du sud au nord-ouest. La zone la plus brillante correspondait très sensiblement au milieu de la zone éclairée.

– Enfin, M. *Broch* annonce à l'Académie qu'il a reçu dernièrement de M. *Fearnley*, directeur de l'observatoire de Christiania, quelques renseignements plus précis sur le coucher du soleil si remarquable des derniers jours de novembre. Le 30 novembre, notamment, le phénomène commença deux heures environ après que le soleil fut couché, c'est-à-dire à 5 heures du soir. Une demi-heure plus tard l'aspect du ciel était celui du cuivre chauffé au rouge vif. A 5 heures 50 minutes la lueur commençait à diminuer, et à 6 heures 10 minutes on n'apercevait plus qu'un bande rouge à l'horizon. Le matin du 1er décembre on a observé le même phénomène lumineux, quoique moins accentué, avant le lever du soleil.

PHYSIQUE. – Afin de faciliter l'étalonnage du galvanomètre et sa vérification, M. *E. Ducretet* a eu l'idée de transformer l'aimant directeur en une sort d'électro-aimant, en le garnissant de bobines à fil d'une certaine résistance. Pour aimanter ce barreau d'acier, on lance dans ces bobines, pendant un temps déterminé, le courant de plusieurs daniells de grande surface. Le circuit de ces bobines étant très résistant, la pile ne se polarise pas.

CHIMIE. – Les nouvelles études de M. *Lecoq de Boisbaudran* ont porté sur la séparation du gallium d'avec la terbine, l'ytterbine, et la terre provisoirement appelé $Y\alpha$ par M. de Marignac, ainsi que sur la séparation d'avec la scandine et d'avec le fluor.

– M. *D. Gernez* communique la suite de ses recherches sur la durée de la solidification du soufre surfondu et sur sa cristallisation en prismes et en octaèdres aux diverses températures du bain de fusion entre 166° et 288°5. Les résultats obtenus par l'auteur l'ont été avec des tubes contenant du soufre qui n'avait pas encore été fondu.

– Dans ses études de thermo-chimie, M. *Guntz* a déterminé la chaleur de neutralisation par l'acide fluorhydrique dissous (1 éq. dans 2 kilogr. de solution), des bases alcalines et alcalino-terreuses et principalement de l'ammoniaque, de la baryte, de la strontiane et de la chaux.

– M. *E. Duvillier* adresse une quatrième note sur les créatines et les créatinines, note dans laquelle il continue à étudier l'action de la cyanamide sur les acides méthylamido-α-caproïque et éthylamido-α-caproïque, laquelle action fournit directement des créatinines et non des créatines.

– Dans une seconde note, faite avec la collaboration de M. *H. Malbot*, M. *E. Duvillier* montre que, par l'action d'un courant de gaz ammoniac sur l'azotate de méthyle, la monométhylamine se forme en proportion notable, mais n'est plus le produit principal de l'opération ; la *prépondérance* appartiendrait à l'azotate de tétraméthylammonium, qui est un sel très avantageux pour la préparation de la triméthylamine pure.

– M. Würtz présente une note de M. *Reboul* relative à ses recherches sur les ammoniaques composées oxygénées : hydroxallyl-diamines.

– Il présente aussi un travail de M. *L. Henry* sur quelques dérivés haloïdes de l'éthane.

– Certains vignobles de la Haute-Garonne et du Tarn, entre autre ceux de Villandric et de Fronton, éprouvés en 1882 par le *prenospora*, avaient fourni des vins très défectueux. Non seulement leur teneur en alcool était très faible, mais, de plus, la moindre exposition à l'air suffisait pour développer à leur surface un réseau filamenteux qui s'épaississait rapidement et finissait par tomber au fond du vase, entraînant avec lui toute la matière colorante. Dans ces conditions, M. *Senderens*, convaincu, après les expériences si connues de M. Pasteur, que le chauffage seul pouvait conserver ces vins en détruisant les ferments qui déterminaient leur décomposition, a amené un certain nombre de viticulteurs, qui l'avaient consulté, à accepter un système de chauffage rapide et peu coûteux, qui a été immédiatement appliqué. En voici les heureux résultats :

Dans une chaudière de 300 litres on a chauffé en douze heures, aux températures de 60° à 65°, 130 hectolitres de vin, ce qui donne plus de 18 litres par minute. Le vin chauffé a parfaitement passé l'été, sa couleur s'est modifiée, et il n'avait nullement le goût de cuit. Par contre, le vin non chauffé a achevé de se troubler pendant la période des chaleurs.

PHYSIOLOGIE EXPÉRIMENTALE. – La note de M. *Joannes Chalin* est relative à l'helminthe qui vit en parasite sur l'oignon vulgaire (*Allium sepa L.*) et y devient l'origine d'une maladie, dont l'auteur a pu suivre les différentes phases, grâce à M. Pasteur, qui lui a remis, au mois de mai 1881, un fragment de bulbe infesté par ces nématodes. Les faits observés par M. J. Chatin sont sensiblement comparables à ceux que l'on a constatés sur l'anguillule du blé niellé, mais avec cette différence que le parasite de l'oignon témoigne constamment d'une moindre résistance vitale. Quant à la mesure la plus efficace contre ce parasite, elle consiste, dit l'auteur, à arracher les pieds malades et à les incinérer.

ZOOLOGIE. – MM. *L. Trouessart* et *P. Mégnin* font connaître, dans une seconde note sur la morphologie des sarcoptides plumicoles, les principaux faits qui viennent modifier, sous certains rapports, les généralités relatives à cette sous-famille. Ces faits portent sur l'œuf, sur les plaques tégumentaires, sur le polymorphisme des nymphes, sur la présence d'organes sexuels secondaires et sur les modifications de forme que présente la lèvre inférieure.

– M. *V. Jordin* indique les essais, couronnés de succès, de culture de plantes dans des dissolutions de matières organiques en décomposition, c'est-à-dire dans des solutions d'engrais d'origine organique, et fait connaître le rendement du procédé de culture expérimentale auquel il a eu recours.

GÉOLOGIE. – M. *Dieulafait* adresse une note intitulée : *Relations des roches ophitiques avec les substances salines, particulièrement dans les Pyrénées*. En voici la conclusion. Les gypses des Pyrénées, constitués et associés comme ceux du sud-est de la France, proviennent, comme eux, de l'évaporation d'eaux marines ; mais ces eaux n'ont pu s'évaporer que dans des lagunes, c'est-à-dire dans des parties basses où s'étaient nécessairement accumulées des vases. Or, suivant les lieux ces vases étaient ou n'étaient pas des produits de décomposition de roches ophitiques ; suivant les lieux aussi, ou plutôt suivant l'état orographique des lieux, une surface donnée pouvait devenir ou ne pas devenir une lagune. Enfin, toutes choses restant égales, une roche (ophitique ou non) qui se décompose facilement permettra mieux qu'une autre à la mer de former une lagune à fond imperméable, c'est-à-dire permettra mieux l'établissement d'un état de choses indispensable à la concentration du gypse et du sel. Voilà pourquoi les gypses reposeront ici sur des argiles ophitiques parfaitement stratifiées et renfermant dans leurs assises des cailloux d'ophite roulés ; voilà pourquoi surtout des régions entières montreront d'immenses gisements d'ophites sans trace de substance salines.

MINÉRALOGIE. – M. *Le Châtelier* a repris l'étude du chlorosilicate de chaux, cristallisé en tables rectangulaires qu'il avait obtenu par l'action de la chaux sur la silice en présence du chlorure de calcium fondu et a reconnu que ce composé n'était pas le silicate simple qu'il supposait $Si O^2$, $2Ca O$, mais bien une combinaison de ce silicate et de chlorure de calcium qui répond à la formule $Ca Cl + Si O^2, 2 Ca O$.

– Les recherches expérimentales de M. *J. Thoulet* sur la vitesse des courants d'eau ou d'air susceptibles de maintenir en suspension des grains minéraux ont pour but la solution du problème, intéressant la géologie, qui permettrait, à la seule inspection des grains d'un grès, par exemple, de fixer une limite à la force des courants qui ont présidé au dépôt de ce grès et, par suite, de connaître, dans une certaine mesure, si la mer géologique au milieu de laquelle il s'est formé était plus ou moins vaste, plus ou moins profonde et agitée, si le dépôt s'est accompli dans un golfe abrité ou sur une plage exposée à toute la fureur des tempêtes.

COMITÉ SECRET. – L'Académie se forme, pour la troisième fois, en comité secret pour la discussion des titres des candidats à la place laissée vacante dans la section de mécanique par le décès de M. Bresse.

ACADÉMIE DES SCIENCES DE PARIS

SÉANCE DU 31 DÉCEMBRE 1883

ASTRONOMIE. – M. *Trouvelot*, a observé la comète Pons-Brooks à l'Observatoire de Meudon et, malgré la persistance du mauvais temps, il est parvenu à obtenir un dessin très soigné de cette comète. Ce dessin montre que l'astre possède un noyau allongé dans un axe perpendiculaire à la direction de l'axe de la queue. C'est là une particularité importante, ajoute M. Janssen, et qui avait été déjà observée sur les photographies de la comète en 1881, faites à Meudon par M. Janssen lui-même.

MÉTÉOROLOGIE. – M. *Cornu* fait une très courte communication sur certain arc-en-ciel *blanc*, qu'il a eu l'occasion d'observer dans la matinée du 28 novembre dernier, à Courtenay (Loiret). Ce matin-là, il y avait eu une gelée blanche très intense, le brouillard était très peu épais et très peu élevé. L'arc-en-ciel était absolument blanc, sans la moindre trace d'une irisation quelconque, pas même égale à celle que l'on constate dans le phénomène des halos ; son aspect était floconneux comme celui de la fumée de l'hydrogène phosphoré ou d'une pièce d'artillerie. Faute d'instruments, M. Cornu n'a pu prendre que des mesures grossières de cet arc-en-ciel ; ces mesures lui ont donné 38° à 39°. En résumé, l'observation de M. Cornu porte sur un phénomène très rare.

– M. Janssen présente une lettre de M. *Landerer*, qui communique ses observations sur les lueurs crépusculaires de ces derniers temps. M. Landerer a remarqué que le centre du phénomène n'est pas exactement dans la direction du soleil, mais qu'il se présente notablement à la gauche de l'observateur ; ce fait curieux a été déjà signalé. Il importe qu'il soit bien constaté au point de vue de la théorie du phénomène. Sous ce rapport cette observation est importante.

– M. de Quatrefages donne lecture d'une lettre de M. *Erington de la Croix*, sur la catastrophe du Krakatoa et la vitesse des ondes liquides. On sait que l'éruption du Krakatoa a coûté la vie à 50000 personnes. Mais ce que l'on sait moins, c'est que, au moment de l'explosion finale du volcan, il s'est formé dans le détroit une vague gigantesque qui a ravagé deux côtés de Java et de Sumatra. Le phénomène se produisit le 27 août à midi moins quelques minutes.

Or, le même jour, à une heure et demie du soir, il se produisait en divers points de la côte de Ceylan, notamment à la Pointe-de-Galles, à Kalatara et à Barticola, un retrait considérable de la mer suivi d'une marée assez haute. Ces deux points étant séparés par 3000 kilomètres d'océan, le mouvement moléculaire se serait donc transmis avec une rapidité vertigineuse de 2000 kilomètres à l'heure, rapidité qui correspond à une vitesse de 550 mètres par seconde, c'est-à-dire une vitesse supérieure de 210 mètres à celle de la transmission du son dans l'air.

M. Erington de la Croix ajoute que ces chiffres, pour ainsi dire fabuleux, ont été entièrement contrôlés par des renseignements venus de l'île Maurice. En effet, le même phénomène s'est également fait sentir dans ces parages éloignés. La distance entre l'île Maurice et le détroit de la Sonde étant de 5500 kilomètres, et le retrait de l'Océan s'étant produit à 2 heures 15 minutes, tout aussi remarquable qu'à Ceylan, le calcul donne aussi, pour la vitesse de transmission du mouvement des eaux, le même résultat, soit encore 550 mètres par seconde.

Ces chiffres, ajoute l'auteur, fournissent une base certaine pour évaluer désormais la rapidité de propagation des ondes liquides.

– M. *Daubrée* ne considère pas ces faits comme absolument probants, parce que l'on ne sait pas comment le fond de la mer s'est comporté pendant la dernière éruption du Krakatoa ; on ne sait pas s'il n'a pas été également agité dans le même moment. Quand on se reporte, dit-il, au tremblement de terre de Lisbonne qui eut lieu le 1er novembre 1759, on remarque que les vibrations de l'écorce terrestre se sont étendues à tout le nord de l'Afrique, à l'Amérique du Sud, au Groënland, etc., en un mot, les secousses volcaniques comprenaient un treizième de la surface du globe. Mais si, au lieu de s'étendre au continent américain, le phénomène d'agitation avait été plus restreint, on aurait pu considérer le mouvement des eaux qui s'en est suivi comme résultat de la propagation de l'onde marine.

– Une note sur le même sujet est adressée par un auteur dont le nom ne parvient pas jusqu'à nous. Il s'agit des courbes du marégraphe dans la baie Orange, lesquelles fournissent des matériaux nombreux et très instructifs. Les relevés des courbes pendant les journées du 27 et du 28 août 1883 sont particulièrement importants, en ce qu'ils indiquent des traces d'ondulation d'une grandeur remarquable que rien dans ces parages ne pouvait justifier, des ondes de 50 centimètres de hauteur, absolument en désaccord avec les courbes fournies par tous les autres jours de l'année, soit avant, soit après cette époque. Mais lorsque l'on sait ce qui, au même moment, se passait à Java, lorsque l'on connaît les phénomènes relevés à

Ceylan, à l'île Maurice et jusque sur les côtes de France, notamment à Rochefort, nul doute ne reste dans l'esprit sur la coïncidence de tous ces faits et sur leur point d'origine dans l'explosion formidable du Krakatoa.

Dans la baie Orange, le mouvement moléculaire mit 31 heures à franchir la distance de 7700 milles environ qui la sépare du détroit de la Sonde, soit une vitesse d'un peu plus de 248 milles à l'heure.

MISSION DU CAP HORN. – M. le docteur *Hahn*, médecin-major de la *Romanche*, lit le rapport sommaire suivant sur les recherches d'histoire naturelle faites par la *Romanche* pendant tout le cours de l'expédition scientifique du cap Horn.

Pendant que la mission à terre explorait la baie Orange et que M. le docteur Hyades réunissait les éléments d'une étude approfondie de cette partie de la Terre-de-Feu, y formant des collections considérables et portant son attention sur les populations fuégiennes voisines, qui venaient visiter la mission, la *Romanche* parcourait les canaux de l'archipel et poussait ses explorations, d'un côté, jusqu'aux îles Malouines, de l'autre, jusqu'à 10 milles au sud de Diego Ramirez.

En qualité de médecin du bord, nous avions été chargé de ne rien négliger pour faire connaître les productions naturelles des différentes terres auxquelles toucherait la *Romanche* ; nous avons cherché à répondre aux désirs de la Commission et, dans l'espoir que nos observations pourraient, à certains égards, compléter celles qui sont dues aux membres de la mission à terre, nous venons les présenter à l'Académie.

En quittant la baie Orange pour remonter dans le nord, nous avons visité la jolie petite île de Packsaddle, remarquable par ses colonnades de basalte, ses grottes et ses récifs, où habitent, pendant une partie de l'année, les otaries à fourrure, et nous sommes entrés dans le canal du Beagle en traversant le détroit de Murray. L'aspect de la végétation n'est plus le même sur les deux rives de ce canal que dans le sud ; le *fagus betuloïdes* est remplacé dans les forêts par le *fagus antarctica* ; le *Doynier* et le *Berberis ilicifolia* deviennent plus rares, tandis que les *Berbris buccifolia* et *empetrifolia* prédominent. Ces modifications nous paraissent dues à l'abri que donne à ces régions la chaîne du Darwin et à la nature du sol qui, de granitique, est devenu schisteux. Cette contrée nous a donné un herbier assez complet comprenant plusieurs plantes qui avaient échappé au botaniste Hooker.

La faune également y est plus riche, elle contient toutes les espèces de l'archipel et une grande partie de celles du détroit de Magellan ; nous y avons trouvé un grèbe, une foulque, un perroquet, une hirondelle de mer, un hibou et quelques autres petites espèces d'oiseaux, tous étrangers aux îles du Sud.

Le lion de mer (*Otaria jubata*) n'y est pas rare, surtout du côté de l'île Picton, où se trouve une rookerie de manchots momentanément abandonnée. La loutre, au contraire, y fait défaut ; sa fourrure, qui, dans le sud, est avec la peau de l'otarie des Falkland, le seul vêtement du Fuégien, est ici avantageusement remplacée par la peau du guanaco, qui abonde sur les deux rives du canal du Beagle. Le nandou de Darwin, si commun dans les grandes plaines de Patagonie et qui accompagne partout le guanaco, ne se rencontre pas sur la Terre-de-Feu.

La population y est plus nombreuse et plus dense que dans le sud ; elle appartient à la famille Yahgan, dont le centre est à Yahga dans le détroit de Murray. Cette branche du Tekeenika est de beaucoup la plus importante ; elle est représentée par environ huit cents individus et peuple, outre la partie est du canal du Beagle, la partie ouest jusqu'au-delà de sa bifurcation, l'île de Navarin et le Ponsomby Sound.

La richesse de la faune permet aux habitants une vie moins misérable. Le Yahgan reste moins dans sa pirogue ; excellent marcheur, il devient chasseur de terre ferme et, tout en se servant encore du harpon pour le phoque et le poisson et de la fronde pour les oiseaux, il commence à manier avec adresse l'arc et la flèche, complètement abandonnés par ses frères du sud. Il se couvre mieux, son manteau est plus ample et il a soin de munir ses pieds de sandales pour chasser le guanaco sous bois. Il nous a paru aussi plus éveillé, plus intelligent et plus communicatif. Il a des notions sur le déluge, des légendes sur un homme de pierre et sur un héros qui, à Sionna, grâce à son adresse et à son courage, a débarrassé la contrée d'un lion de mer gigantesque, lequel détruisait tous les jours nombre de pirogues avec leur personnel. Les Yahgans célèbrent une fête à laquelle les femmes n'assistent pas ; cette fête, appelée hira, est commémorative de la révolte des hommes contre les femmes qui, avant cette époque, avaient l'autorité dans la famille et possédaient les secrets du sorcier. Ils se masquent dans cette circonstance, crient et dansent jusqu'à bout de forces. C'est sur les habitants de cette partie de la Terre-de-Feu que nous avons pris le plus grand nombre d'observations anthropométriques ; ce sont eux qui nous ont permis de recueillir la plus grande partie de notre vocabulaire fuégien et qui nous ont fourni les cinq sujets rapportés par la *Romanche*. Leur langue et leurs mœurs diffèrent peu de celles des Fuégiens du sud.

Ils ont pour voisins, à l'extrémité est du canal du Beagle les Ona (Yakana-Kung de Fitz-Roy, Thôkrrh des Patagons), les habitants de la grande île de la Terre-de-Feu, chez lesquels ils se procurent l'arc et la flèche à pointe de verre qu'ils ne savent plus tailler. Les deux tribus se rencontrent une fois par an et vivent en bonne intelligence ; les Ona de la baie Hoggett

se marient quelquefois avec des femmes Yahganes. Malgré notre vif désir de faire ample connaissance avec eux, nous n'avons pu les voir de près ; plus farouches que les Yahgans au milieu desquels vivent les missionnaires anglais, ils se sont toujours enfuis devant nous. Nos renseignements nous permettent de considérer leur taille comme très élevée, supérieure peut-être à celle des Patagons, et, d'après les quelques mots que nous avons recueillis, leur langue aurait beaucoup d'analogie avec celles de ces derniers.

Les huttes que nous avons visitées à la baie Bon-Succès et à la baie Hoggett sont identiques à celles des Yahgans ; les amas de coquilles de moules et de patelles devant les habitations prouvent qu'au bord de la mer leur manière de vivre est la même. Un panier abandonné dans une de ces huttes était fait de la même façon et avec les mêmes matériaux que ceux des Yahgans. Ils n'ont pas de pirogues. Leur chien est plus grand et plus fort que celui des habitants de l'archipel, il est excellent chasseur et travaille souvent pour son propre compte. La *Romanche* en a rapporté un spécimen.

Dans la partie ouest du canal du Beagle, à portée du Mont-Darwin, la végétation reprend l'aspect du sud jusqu'au moment où, après avoir traversé la baie Désolée, on arrive à la côté ouest. On ne voit plus alors que des îlots dénudés à charpente de granit.

Dans ces parages exposés, les habitants sont rares ; cependant Celikoolips et Tekeenikas viennent y chasser la loutre dans la bonne saison. C'est là que nous avons vu pour la première fois le petit manchot (*microdiptes serresiana*), espèce très rare, décrite récemment par M. Oustalet et dont un seul exemplaire existait au Muséum.

Plus au sud et du même côté de l'île Hoste se trouve le New-Year-Sound avec ses nombreux fjords. C'est le centre d'habitation des Aldouaïlins, autre branche des Tekeenikas qui se compose d'environ deux cents individus. Nous serons sobres de détails sur eux, M. Hyades ayant eu l'occasion de les étudier.

Dans le New-Year-Sound la partie Ouest est granitique, la partie Est est schisteuse. La végétation est la même qu'à la baie Orange. La baleine y est très commune pendant un mois et on peut attribuer sa présence à la nourriture abondante qu'elle y trouve à cette époque. La mer est quelquefois colorée en rouge par les millions de larves d'une galatée, la *munida subtugosa*. C'est dans cette même baie que nous avons trouvé la baleine dont la *Romanche* a rapporté le squelette. La présence de ce grand cétacé dans les environs nous avait été signalée trois jours auparavant par Yakhaïf, le Fuégien embarqué à bord. Il l'avait devinée en voyant tournoyer dans les airs un grand nombre de pétrels géants.

Plusieurs voyages aux îles Wolleston et Hermite nous ont permis de faire une belle moisson de plantes et d'échantillons géologiques de ces contrées. Les habitants de la partie sud de ce groupe d'îles sont au nombre de cinquante ; ce sont de hardis chasseurs qui s'aventurent à la poursuite des otaries et de la loutre jusque sur les récifs les plus exposés des environs du cap Horn.

Nous mentionnerons encore un voyage à la Terre-des-Etats, d'où la *Romanche* a rapporté un squelette de baleine d'une espèce différente de celle de New-Year-Sound, et où notre herbier s'est enrichi de plusieurs plantes qui n'existent pas à la Terre-de-Feu. Nous citerons aussi l'expédition aux îles Malouines où, dans leur partie occidentale, à la baie Edwards, nous avons pu faire une ample récolte d'otaries de tout âge et de manchots, et observer ces différents animaux à terre.

Pendant tous nos voyages, le commandant Martial a fait partout exécuter des draguages à des profondeurs variant entre 20 et 150 mètres, sauf à la baie Hoggett où ils ont atteint près de 700 mètres. De fructueuses recherches ont été faites de cette façon, quoique la faune soit peu variée en espèces ; mais les individus y sont nombreux et nous avons cherché à réunir des séries aussi complètes que possible représentant toutes les formes que peut réaliser la même espèce dans ses différents âges et dans ses différents états.

Parmi les crustacés, les espèces les plus communes que nous ayons rencontrées sont de grands crabes épineux du genre Lithode (*Lithodes antarctica*), un autre lithode à pattes plus courtes, à corps plus gros (*Lithodes verrucosa*), un eurypode aux pieds démesurément longs, un petit *halicarcinus* au corps aplati, un pellarion, une galatée, plus rarement des crevettes et différentes variétés d'isopodes parmi lesquelles le genre sérole comptait de nombreux représentants.

Les échinides sont fort abondants ; parmi les astéries plusieurs exemplaires n'existaient pas au Muséum, nous citerons le *Lobidiaster radiosus* et le *Ctenodiscus australis* (Lütken) ; le premier appartient à une espèce nouvelle qui n'est encore connue que par un très petit nombre d'exemplaires et qui permet d'établir les rapports de ce genre mal connu avec les *Brisinga* ; parmi les mollusques il y a des succinées et des chétons nouveaux.

La température des eaux, où se trouvaient ces animaux, et toutes les conditions dans lesquelles ils vivaient ont été notées avec soin, et quand nous rencontrions des espèces remarquables par leur coloration, avant que la dessiccation et l'action de l'alcool aient fait disparaître leurs nuances, nous en prenions des dessins aussi exacts que possible.

Pendant toute une année nous n'avons cessé de réunir des observations et des collections, en nous conformant autant que possible aux instructions que l'Académie avait rédigées et nous espérons que, au point de vue de l'histoire naturelle des régions magellaniques, l'expédition de la *Romanche* aura donné d'utiles résultats.

– M. le président *Blanchard* félicite M. le docteur Hahn des résultats obtenus par l'expédition.

AÉROSTATION. – Deux lettres sont adressées sur la direction des aérostations. Dans l'une d'elles, l'auteur demande une somme de 50000 francs pour poursuivre ses recherches.

MÉCANIQUE. – M. *Rousselin* adresse une note par laquelle il fait connaître qu'il a trouvé le moyen de réaliser des économies importantes sur le chauffage des machines à vapeur.

PHYSIQUE. – M. *Ledieu*, correspondant de l'Académie et candidat à la place vacante dans la section de mécanique, envoie une note sur la théorie de l'électricité et sur la démonstration d'une formule de Joulle.

ZOOLOGIE. – M. *Kerville* adresse une note sur un poisson pêché tout récemment aux environs de Tréport, remarquable, dit-il, par ses dimensions considérables et inusitées.

– MM. *P. Mégnin* et *E.-L. Trouessart* communiquent une note complémentaire de celle qu'ils ont présentée dans la dernière séance sur la morphologie et sur la classification des sarcoptides plumicoles.

La sous-famille des analgesiens se divise naturellement en trois groupes secondaires qu'ils désignent sous les noms de *Pterolicheæ*, *Analgeseæ* et *Proctophyllodeæ* d'après le nom du genre le plus anciennement connu qui leur sert de type.

On peut former un quatrième petit groupe, sous le nom de *Dermoglypheæ*, pour deux genres qui se distinguent de tous les autres par l'absence de cuirasse dorsale à tous les âges et de ventouses copulatrices chez le mâle adulte.

Les pterolichés (*Pterolicheæ*) qui viennent ensuite, sont des Acariens aux formes robustes, dont les mâles, souvent très peu différents des femelles, ne présentent qu'exceptionnellement une inégalité dans le développement des pattes postérieures. On les trouve sur les oiseaux de grande taille (autruches, échassiers, palmipèdes, rapaces, corvidés, bucerotidés, etc.).

Les analgesés (*Analgeseæ*) constituent le groupe central et, pour ainsi dire, prototypique de la sous-famille. Les mâles sont remarquables par le développement souvent énorme des deux paires de pattes postérieures (*Protalges*), ou seulement de l'une d'elles (*Analges, Pteralloptes*). On les trouve sur des oiseaux de tous les ordres, et souvent en société avec des espèces appartenant aux deux autres groupes.

Dans ces deux groupes, les femelles adultes ont constamment l'abdomen entier et sans appendices autres que des poils.

Chez les proctophyllodés (*Proctophyllodeæ*), au contraire, les femelles adultes ont l'abdomen terminé par deux prolongements conoïdes qui forment une sorte de *fourche*, et la caractéristique de ce groupe se trouve ainsi empruntée surtout aux femelles, et non plus aux mâles comme dans les deux autres groupes. Ces sarcoptides sont généralement de petite taille ; ils ont des formes plus grêles et plus délicates que les *Pterolichés* et vivent sur les passereaux, plus rarement sur les échassiers et les palmipèdes.

Relativement à la synonymie des genres adoptés par les auteurs, ceux-ci feront remarquer que *Dermalichus* (Koch, 1840) doit rester synonyme d'*Analges* (Nitzsch,1818), qui a, de beaucoup, la priorité. Le nom de *Dimorphus* (Haller, 1878), déjà plusieurs fois préoccupé, ne peut non plus être conservé pour le genre qui diffère d'*Analges* par *la présence d'ambulacres à toutes les pattes et l'abdomen bifide* : ce genre devra prendre le nom de *Megninia* (Berlese, 1883). – Le nom d'*Alloptes* (Canestrini, 1879) doit être réservé pour les espèces dont le mâle a la quatrième paire de pattes plus développée que les autres, *et dont la femelle a l'abdomen fourchu ; A. crassipes* (Canestr.) en est le type. On doit en séparer non seulement les types des genres *Pseudalloptes* et *Pteralloptes*, mais encore, à plus forte raison, toutes les espèces *parasites des insectes* (*A. cerambicis*, etc.), décrites par M. Canestrini, et qui n'appartiennent même pas à la sous-famille des *Analgesinæ*.

La note de MM. Mégnin et Trouessart est complétée par un tableau renfermant les genres de la sous-famille des *Analgesinæ*.

ANATOMIE COMPARÉE. – M. *Henri Gervais* présente un travail sur une nouvelle espèce du genre *mégaptère* provenant de la baie de Bassorah, dans le golfe Persique.

Le genre mégaptère, tel qu'il a été établi par les auteurs de l'Ostéographie des cétacés, comprend quatre espèces distinctes : les deux premières, le *Megaptera Boops* et le *Megaptera Lalandii*, y sont établies d'une façon certaine ; les deux autres, le *Meg. Novæ Zelandiæ* et le *Meg. Ruzira*, n'y sont inscrites que d'une façon provisoire.

Les naturalistes, en établissant des différences spécifiques entre ces animaux du même groupe, se sont laissés guider, comme l'a fait observer M. Van Beneden, par cette idée que ces cétacés auraient, comme les baleines et les balænoptères, des stations géographiques bien définies, et que ceux qui habitent un hémisphère ne passent jamais dans l'hémisphère opposé. Bien que cette loi de répartition des espèces, établie par le savant professeur ne soit pas encore confirmée en ce qui regarde les mégaptères et que le professeur Van Beneden, dans un récent ouvrage, soit revenu à l'idée, qu'il avait, il y a plus de vingt ans, qu'il n'existerait qu'une seule espèce de mégaptère cosmopolite, le *megaptera Boops*, M. Gervais croit pouvoir, par la comparaison de nouveau matériaux rassemblés dans les collections anatomiques du Muséum de Paris, démontrer que cette loi de répartition des espèces doit d'appliquer aussi aux mégaptères et qu'il est impossible de rapporter aujourd'hui à une seule espèce tous les sujets connus et que le nombre de ces espèces doit être porté à trois, qui sont : le *Meg. Boops*, habitant l'hémisphère boréal, le *Meg. Lalandii*, habitant la partie sud de l'océan Atlantique et le *Meg.* Du golfe Persique qui fait le sujet de la présente note, espèce qui habiterait l'océan Indien et à laquelle il propose de donner le nom de *M. Indica*. Ce n'est, en effet, qu'accidentellement que l'individu, acquis pour les collections du Muséum d'histoire naturelle aurait dû pénétrer dans le golfe Persique d'où il a été expédié.

La taille du mégaptère du golfe Persique, qui est arrivé à l'âge adulte, diffère à peine de celle du squelette du Meg. Boops. Les formes extérieures de son corps devaient être cependant plus élancées et la tête plus globuleuse. Les différents os qui constituent le squelette présentent une plus grande épaisseur dans toutes leurs parties et leur substance plus compacte leur donne une plus grande densité.

La forme générale de la tête osseuse, étudiée avec soin, accuse dans ses contours supérieurs, en allant soit du trou occipital à l'extrémité antérieure du rostre, soit du bord externe d'un maxillaire au bord externe de l'os symétrique, une courbure beaucoup plus marquée ; le rostre est beaucoup plus obtus, le maxillaire inférieur plus arqué.

La région postérieure du crâne uniquement formée par l'os occipital est moins concave que chez le Meg. Boops ; le crête longitudinale, occupant le milieu de la face externe de cet os, est plus accentuée, les saillies des occipitaux latéraux plus marquées et la région condylienne moins proéminente ; le trou occipital est situé moins haut chez le Meg. du golfe Persique et regarde, par conséquent, plus en arrière.

L'os temporal présente un prolongement zygomatique plus court, plus massif, plus arqué à son sommet et dirigé plus obliquement en dehors.

Les os frontaux accusent au contraire dans les deux sujets des différences assez grandes, la région frontale supérieure est très bombée.

Les prolongements orbitaires du frontal sont plus massifs, leur direction moins oblique de dedans en dehors et d'arrière en avant ; ils se distinguent aussi par l'épaisseur de leur bord externe qui limite supérieurement le bord orbitaire et par leur gouttière protégeant le nef optique et le réseau vasculaire qui l'entoure, gouttière largement ouverte chez le sujet étudié par M. Gervais et qui est au contraire convertie en un canal fermé sur le tiers interne de son trajet chez le mégaptère du nord.

La région inférieure du crâne, quoique un peu mutilée, a permis pourtant de remarquer que les os palatins, qui donnent de si bons caractères au point de vue de la distinction des espèces chez les cétacés, diffèrent par leur forme, leur épaisseur plus considérable et leur large articulation avec le maxillaire supérieur chez le mégaptère du golfe Persique. Les ptérigoïdiens sont aussi très épais et leur apophyse postérieure est beaucoup plus courte que chez le Meg. Boops, deux fois plus épaisse et plus recourbée en arrière et en dehors. Les maxillaires supérieurs ont leurs bords externes moins droits que ceux de l'espèce du nord. Le rostre subit un rétrécissement assez marqué un peu en avant de la base des apophyses orbitaires des maxillaires, puis il s'élargit dans la région moyenne pour diminuer ensuite progressivement vers sont extrémité antérieure. Les apophyses orbitaires des maxillaires sont très fortes. La crête supérieure des mêmes apophyses, longeant le bord antérieur des prolongements orbitaires des frontaux, est plus convexe et plus accentuée. Il en est de même de celle qui limite le bord supérieur de la face interne des maxillaires au niveau des évents, les apophyses montantes rejoignant le frontal sont plus courtes et beaucoup plus larges que chez le Meg. Boops.

L'os jugal présente aussi de grandes différences dans son aspect ; il est plus long que celui du Meg. Boops, surtout plus recourbé, plus épais à son bord externe et très arqué, ce qui rend le cercle orbitaire très vaste ; l'extrémité antérieure du

même os porte une forte apophyse creusée d'une dépression très marquée, le maintenant en rapport avec la partie correspondante du maxillaire supérieur et au-dessus de cette dépression se trouve une apophyse très forte dirigée en haut et en dedans, pénétrant dans la cavité articulaire creusée sur le bord postérieur du lacrymal.

L'os lacrymal, dont la forme diffère chez les mysticètes au point de fournir d'excellents caractères spécifiques, présente ici une configuration autre que celle que l'on observe chez le Meg. Boops ; il se rapproche beaucoup du lacrymal de l'espèce du Cap.

Les vertèbres se distinguent d'une façon générale par l'épaisseur de leur corps qui est plus grande dans les premières cervicales chez le mégaptère du golfe Persique que dans celles qui leur correspondent chez le mégaptère de Laponie qui était pourtant supérieur quant à la taille.

Le membre thoracique est plus long chez le Meg. du golfe Persique que chez le Meg. Boops, bien que la taille du premier de ces sujets soit inférieure de près de 2 mètres à celle du second.

Les côtes sont au nombre de quatorze. Elles se font remarquer par leur double torsion ; elles sont moins larges et plus arrondies que dans les deux autres espèces. La première côte présente une forme particulière ; son extrémité supérieure est très effilée, son extrémité inférieure large et très tronquée. Le *sternum*, chez le Meg. du golfe Persique, diffère complètement, par sa forme, de celui de toutes les espèces de mysticètes décrites jusqu'ici.

L'os tympanique présente, chez le Meg. du golfe Persique, une forme caractéristique : les apophyses antérieure et postérieure du rocher sont très développées.

Les fanons sont larges, très épais et de couleur noire ; leur bord interne et leur extrémité inférieure se décomposent en nombreux filaments épais et rigides ; ces fanons ne présentent pas, dans le voisinage de leur bord interne, les bandes de couleur verdâtre foncé que l'on a pu observer sur ceux du *Meg. Lalandii*.

HYGIÈNE. – Sous le titre de : *Action du cuivre sur l'économie, histoire d'un atelier et d'un village*, M. le docteur *de Pietra Santa*, en son nom et au nom de M. l'abbé Houlès, a fait à l'Académie des sciences une intéressante communication sur la *question du cuivre*, basée sur des observations et des faits recueillis depuis plusieurs années, au double point de vue physiologique et professionnel.

En se plaçant dans des conditions particulières de milieux favorables à une étude précise, l'imprégnation de l'organisme par le cuivre s'est manifestée : à l'extérieur, par la coloration verdâtre de la peau, de la barbe, des cheveux ; à l'intérieur, par la présence du cuivre que l'analyse chimique a décelé dans les sécrétions urinaires et cutanées, et après décès, dans le système osseux.

Les observations de M. de Pietra Santa dans un atelier de tourneurs en cuivre de la prison des Madelonnettes l'ont conduit à admettre : 1° qu'un individu peut vivre dans une atmosphère chargée de poussières de cuivre, sans altération appréciable de sa santé ; 2° que la colique de cuivre, telle que l'ont décrite les auteurs du XVIIIe siècle, Desbois de Rochefort, Combalurier et, plus près de nous, Blandet et Corrigan, *n'existe pas*.

Les recherches de M. Houlès sur la population industrielle du village de Durfort (Tarn), pendant une période de cent ans (1775 à 1876), lui ont prouvé que la moyenne de la vie des ouvriers en cuivre (*martineurs* fondant et martelant le métal à chaud, *chaudronniers* le martelant à froid, le limant et le polissant, pour lui donner une forme définitive) est, toutes choses égales d'ailleurs, la même que celle de la population agricole de la région, si elle n'est pas supérieure.

Si les auteurs n'admettent *aucune maladie spéciale ou professionnelle* pouvant se rapporter directement à l'inspiration des poussières de cuivre ; par contre, dans l'atelier comme dans le village, ils n'ont reconnu *aucune immunité spéciale ou professionnelle* contre les affections infectieuses en général, et plus particulièrement contre le choléra et la fièvre typhoïde.

En définitive, pour MM. Houlès et de Pietra Santa, la démonstration de l'innocuité du travail du cuivre et de ses alliages leur paraît de nature à donner plus d'impulsion à l'industrie des fondeurs, dont les résultats, si brillants pour les arts, sont de première nécessité pour l'économie domestique et sociale.

ELECTIONS. – A quatre heures, l'Académie procède à l'élection d'un membre titulaire dans la section de mécanique, en remplacement de M. Bresse, décédé.

La section présente, par l'organe de son doyen, M. *de Saint-Venant*, la liste suivante de candidats :
En première ligne : M. Maurice Lévy ;

En seconde ligne : M. Boussinesq ;
En troisième ligne, *ex æquo*, par ordre alphabétique, M. Kretz et M. Ledieu ;
En quatrième ligne, M. Léauté.

De plus, l'Académie, consultée par voie de scrutin, adjoint à cette liste le nom de M. Marcel Deprez.

Au premier tour de scrutin, le nombre des votants était de 56, majorité 29 :

M. Maurice Lévy obtient 24 voix
M. Marcel Deprez 17 voix
M. Boussinesq 11 voix
M. Ledieu 4 voix

Aucun des candidats n'ayant obtenu la majorité des suffrages, il est procédé à un second tour de scrutin, lequel donne les résultats suivants : Nombre des votants, 56 ; majorité, 29.

M. Maurice Lévy 29 voix
M. Marcel Deprez 24 voix
M. Boussinesq 3 voix

En conséquence, M. Maurice Lévy est proclamé élu.

E. RIVIÈRE.

BIBLIOGRAPHIE

PUBLICATIONS NOUVELLES

IL MEZZO SIDEREO. Conferenza di *Enrico dal Pezzo di Mombell*. Une brochure in-8°. – Florence, Le Monnier, 1883.

THE GIPSIES, par *James Smison*. Une brochure in-12°. – New-York, James Miller et London : Baillière, Tindall et Cox, 1883.

LES COCCIDÉS UTILES, par *Raphaël Blanchard*. Une brochure in-8°. – Paris, J.-B. Baillière et fils, 1883.

IL PRINCIPIO DI CONTRADDIZIONE, par *Pietro Raguisco*. Une brochure in-8°. – Roma, Tipi del Salvincci, 1883.

CATALOGUE DES LIVRES DE LA BIBLIOTHÈQUE DE L'ACADÉMIE ROYALE DES LETTRES ET DES BEAUX-ARTS DE BELGIQUE. – Bruxelles, F. Hayez, 1883.

RECHERCHES CLINIQUES ET THÉRAPEUTIQUES SUR L'ÉPILEPSIE, L'HYSTÉRIE ET L'IDIOTIE, par MM. *Bourneville*, *E. Bonnaire* et *Wuillamié*. Un volume in-8° avec planches. – Paris, Progrès médical et A. Delahaye et E. Lecrosnier.

HYDROLIQUE AGRICOLE. *Etude sur l'aménagement des eaux en Algérie*. Gouvernement général de l'Algérie. Un volume in-12. – Alger, imprimerie administrative Gojosso et Cie, 1883.

PROPRIÉTÉS GÉNÉRALES DES PHÉNOLS. Thèse présentée au concours d'agrégation (section de physique et de chimie), par le docteur *Jules Ville*. Une brochure in-8°. – Paris, G. Masson, 1883.

I PROGETTI DI LEGGE SUGLI ALIENATE IN ITALIA ED IN FRANCIA. Pel prof. *Augusto Tamburini*. Une brochure in-8°. – Reggio-Emilia, Stephano Calderini, 1883.

CHRONIQUE

CALENDRIER PERPÉTUEL JULIEN ET GRÉGORIEN

Depuis Numa jusqu'à Jules César, le *calendrier romain*, d'où le nôtre dérive, n'avait aucune règle précise. La correspondance de l'année lunaire de 12 lunaisons formant 355 jours, avec l'année solaire qui règle les saisons, avait lieu au moyen d'intercalations arbitrairement fixées par les prêtres pour servir les usurpations des magistrats.

(HERSCHELL, *Traité d'astronomie*.) La dernière année de ce calendrier que l'on a appelée l'*année de confusion* (46 avant J.-C.) fut de 455 jours.

Le c*alendrier julien* est dû à Jules César, assisté de Sosigène, célèbre astronome et mathématicien d'Alexandrie. L'année julienne est communément de 365 jours ; tous les quatre ans, on ajoute un jour intercalaire après le 28 février, à la date du 29. On forme ainsi l'année *bissextile* de 366 jours ; les années bissextiles du calendrier julien sont toutes celles dont l'ensemble des deux derniers chiffres du millésime se compose de deux zéros, ou forme un nombre exactement divisible par quatre. La durée moyenne de l'année julienne est donc de 365 ¼ jours solaires moyens. Mais cette durée est un peu trop grande, puisque l'année tropique, intervalle de deux équinoxes de printemps, se compose de 365 jours, 2422042 ; cette différence fait à peu près 7 jours en neuf siècles. Aussi, dès l'année 1414, on commença à s'apercevoir que les équinoxes du printemps et de l'automne devançaient de plus en plus les époques du 21 mars et du 21 septembre auxquelles ils se rapportaient primitivement. La réforme du calendrier fut dès lors constamment réclamée. Cette réforme eut lieu enfin sous le pontificat de Grégoire XIII, qui en ordonna l'exécution par une bulle du 24 février 1582. Elle fut adoptée aussitôt dans tous les pays catholiques, et successivement, mais beaucoup plus tard, chez les nations protestantes. La Russie et la Grèce sont maintenant les seules contrées de l'Europe qui aient conservé le vieux style (calendrier Julien) ; depuis 1800 la différence des deux calendriers est de 12 jours, elle sera de 13 jours au mois de mars de l'année 1900.

Cette réforme consiste dans l'*omission nominale* des dix jours qui suivirent le 4 octobre 1582, le jour suivant ayant été compté pour le 15 au lieu du 5, et dans la *suppression* du jour intercalaire dans trois années séculaires sur quatre. Dans le *calendrier grégorien*, l'année séculaire, terminée par deux zéros, est bissextile lorsque le millésime est divisible par quatre, après la suppression des deux zéros. Ainsi 1600 et 2000 sont des années bissextiles ; 1700, 1800, 1900, 2100 ne le sont pas.

Pour voir l'approximation de la règle grégorienne, cherchons le nombre de jours contenus dans cent siècles grégoriens ; de 1 à 10000, il y a 7500 nombres divisibles par quatre ; pour les années séculaires, il y a de 1 à 100, 25 nombre divisibles par quatre, et 75 qui ne le sont pas ; par suite, dans 100 siècles grégoriens, il y a 2425 années bissextiles, ou 3652425 jours ; la durée moyenne de l'année grégorienne est donc de 365 jours, 2425, valeur encore un peu trop forte, donnant moins d'un jour sur 3000 ans.

La *semaine* se compose de sept jours portant les noms de *dimanche, lundi,* ….., *samedi* et le but de notre calendrier est de trouver le nom du jour de la semaine qui correspond à une date donnée du calendrier julien ou grégorien. L'application en est simple, puisqu'il suffit de savoir additionner quatre nombres ne dépassant pas 6, dont le total ne dépasse jamais 23. Quant à la formation du calendrier, on la comprendra facilement. Une date quelconque se compose de quatre données ; le *quantième*, ou numéro du jour dans les mois ; le nom de *mois* ; le numéro de l'*année* dans le siècle, et le *siècle* (julien ou grégorien). Vérifions d'abord l'un ou l'autre des deux calendriers pour une date quelconque, celle du jour présent, par exemple. Nous trouverons le jour convenu, conformément à l'almanach que nous a offert le facteur de la poste.

Cela posé, on conçoit que la somme des quatre nombres **Q**, **M**, **G** ou **J**, et **A**, augmente d'une, de deux, de trois, …., unités, quand le quantième augmente, et que l'on peut supprimer tous les multiples de 7. Aussi la colonne **Q** contient le reste de la division du quantième par 7, et l'on peut se passer du premier tableau des quantièmes. De même, en passant de mars à avril, le nombre **M** augmente de 3 ; il est devenu 6 ; cela tient à ce que mars a 31 jours, c'est-à-dire quatre semaines plus 3 jours ; en passant d'avril à mai, on doit augmenter **M** de 2 unités, puisqu'avril a 30 jours, ou quatre semaines et deux jours en plus ; **M** devient donc 8, ou en supprimant sept jours, **M** devient 1, et ainsi de suite. On observera d'ailleurs que nous avons reporté à la fin du tableau des mois, les mois de janvier et de février, parce que le jour intercalaire de l'année bissextile se trouve après le 28 février, et ainsi pour trouver un jour de janvier ou de février de l'année 1800, par exemple, on doit se reporter à l'année 1799.

L'année commune se compose de cinquante-deux semaines et d'un jour en plus ; l'année bissextile de deux jours en plus ; aussi les nombres **A**, en passant d'une année à l'autre, augmentent trois fois d'un, et une fois de deux, en supprimant les multiples de sept. Enfin, pour les siècles juliens, en y reportant l'année bissextile séculaire, un siècle se compose d'un nombre exact de semaines augmenté de 100 jours, plus 25 pour les années bissextiles ; ce qui fait un nombre exact de semaines diminué d'un jour ; aussi les nombres **J** décroissent-ils successivement d'un, d'un siècle au suivant, tandis que les nombres **G** décroissent de deux, à partir de 7 ou 0, et d'un seulement en passant de 1500 à 1600, ou de 1900 à 2000.

L'utilité de ce calendrier se comprend d'elle-même pour les recherches historiques, et nous l'expliquerons par les circonstances mêmes qui lui ont donné naissance. L'année dernière, dans notre voyage à Rome, pour la publication des Œuvres de Fermat, nous avons pu obtenir de la générosité et du désintéressement du prince Boncompagni, la communication de deux volumes contenant des lettres inédites de Fermat, de Merseune, et de plusieurs autres savants. Quelques-unes de ces lettres ne portent pas la date de l'année, mais seulement le mois, le quantième et le jour de la semaine ; il fallait les classer ; nous avons dû faire un premier travail pour retrouver le chiffre de l'année, à six ou sept années près, ce qui suffit amplement avec le contenu, pour retrouver la date précise. Telle est l'origine de ce calendrier.

Grégoire XIII mourut peu de temps après la réforme du calendrier, le 10 avril 1585 ; ce fut un pape éclairé, car il confirma l'établissement de la congrégation de l'Oratoire ; il fut charitable, car ses aumônes montèrent à deux millions d'écus d'or.

Avant son élévation au pontificat, le 13 mai 1572, il était marié et père de famille. C'est donc avec une émotion respectueuse que nous dédions ce modeste travail, comme un faible témoignage de notre reconnaissance, à l'un de ses plus illustres descendants, éclairé et généreux comme lui, à Son Excellence le prince B. Boncompagni[33].

EDOUARD LUCAS.

-- L'INDUSTRIE DU BOIS AU CANADA. – L'industrie du bois occupe au Canada plus de 100000 personnes, les scieries y représentent un capital de 825 millions de francs et la coupe des bois nécessite environ 193 millions de francs. La production totale du bois, en 1881, a été de 193 millions de francs, sur lesquels l'exportation a atteint 120 millions de francs environ.

-- LA HOUILLE AUX ANTIPODES. – On signale l'existence à Westport, dans la Nouvelle-Zélande, d'importants gisements de houille. Les couches de charbon auraient de 1^{m},80 à 16 mètres d'épaisseur et leur altitude au-dessus du niveau de la mer est de 250 à 900 mètres.

-- LA POPULATION DU MEXIQUE. – La population du Mexique est, d'après le dernier recensement, de 10001884 habitants dont 4826442 du sexe masculin et 5175442 du sexe féminin. L'Etat le plus peuplé est celui de Jalisco, avec 983434 habitants ; le moins peuplé est la basse Californie, avec 30208 habitants.

Il y a, au Mexique, 1882522 habitants de race caucasienne, 3765044 de race indigène américaine et 4254318 de race mêlée.

-- UNE NOUVELLE PILE ÉLECTRIQUE. – MM. F. de Lalande et G. Chaperon viennent d'inventer une pile électrique qui réunit, suivant eux, les qualités de durée de la pile Leclanché et les qualités de débit de la pile au bichromate.

Ces nouvelles piles comprennent, en principe, une lame ou un cylindre de zinc amalgame comme métal actif, une solution de 30 ou 40 pour 100 de potasse caustique comme liquide excitateur et de l'oxyde de cuivre en contact direct avec une lame de fer ou de cuivre comme dépolarisant. La force électromotrice est assez constante. La potasse se transforme peu à peu en zincate alcalin en même temps que l'oxyde de cuivre se réduit. Lorsque les éléments ne sont pas hermétiquement fermés, on évite le contact de l'air, qui carbonaterait la potasse, en versant une couche de pétrole lourd sur le liquide alcalin.

-- LES FALSIFICATIONS DES VINS. – Nous sommes heureux d'apprendre que M. Emile Viard, le chimiste nantais déjà connu par ses études sur les sucres, va publier son *Traité complet des falsification des vins* qui a obtenu une médaille d'or de l'Académie de Toulouse.

Ce traité décrit d'une façon complète tous les traitements licites à faire subir aux vins et s'étend très longuement sur toutes les fraudes dont ils peuvent être l'objet.

Un traité de ce genre doit rendre des services et nous lui souhaitent le meilleur succès.

[33] Ce travail a été présenté à Rouen, au congrès de l'Association française pour l'avancement des sciences, au mois d'août 1883.

-- LE TELPHÉRAGE. – M. Fleeming Jenkins baptise de ce nom barbare un système de transport des véhicules à distance inventé par lui. Qu'on se figure du câble d'acier, analogue aux câbles qui servent pour les transmissions télédynamiques. Ce câble est supporté par des poteaux espacés de 20 mètres environ et c'est à ce câble que sont accrochées les voitures, au nombre de huit par train, suspendues par leurs roues qui ont la forme de poulies à gorge. La voiture motrice, située au milieu du train et munie d'un moteur électrique, repose sur le câble au moyen de quatre roues. La ligne formée par ce câble est divisée en sections de 40 mètres de longueur alternativement isolées ou communiquant avec le sol, les sections isolées sont reliées les unes aux autres, ainsi que les sections non isolées. Chaque train ayant 40 mètres de long, on voit que les trains sont toujours en quelque sorte à cheval sur le point de démarcation d'une partie isolée et d'une partie non isolée.

Une machine dynamo envoie un courant électrique dans les parties isolées du câble. Ce courant traverse le moteur électrique de la voiture motrice et passe ensuite dans la partie isolée d'où il se rend à la terre servant comme fil de retour.

Nous ne savons si ce système, difficile à expliquer sans dessins, présente de réels avantages sur les systèmes déjà connus ; dans tous les cas, il n'est pas dépourvu d'originalité.

-- L'APPÉTIT D'UN HARENG. – Le hareng est généralement considéré comme un mets assez frugal. On pourrait en conclure que ce poisson vit lui-même en anachorète, mais on aurait tort. S'il faut en croire le révérend Houghton, qui a fait une excursion scientifique dans la mer du Nord pour déterminer la nature des aliments que consomment de préférence certains poissons, parmi lesquels le hareng et le maquereau, ces poissons absorberaient d'énormes quantités de crustacés microscopiques et notamment d'entomostracés. Ces conclusions sont conformes à celles d'un autre expérimentateur qui a trouvé à la fois jusqu'à soixante mille petits crustacés dans l'estomac d'un seul hareng.

-- RECTIFICATION. – A propos de l'analyse qui a paru dans la *Revue scientifique* de décembre 1883, M. E. Ferrière, auteur du livre intitulé : *l'Ame, fonction du cerveau*, nous prie de faire remarquer que les trois propositions incriminées ne sont pas de lui, mais bien de Claude Bernard.

Le gérant : HENRY FERRARI.